Подарок для Эрудитов

К. С. АНИАШВИЛИ, Т. С. ШАБАН,
А. Н. ЯДЛОВСКИЙ

Подарок для Эрудитов

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ

Оглавление

ЛОГИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ 4
Веселая геометрия 4
Печенья хватит всем! 4
Разные города — разные числа 5
Нотная мера расстояния 5
Загадка для первоклассника 5
Ключик из спичек 6
Шесть квадратов 6
Интересный вопрос 6
Шесть пробирок 7
Два квадрата 7
Рыбка 7
Узелки и веревочки 8
Следы 9
Избушка на курьих ножках 9
Теленок 9
Хитрый жук 10
Составной рисунок 10
Круг из двух элементов 11
Фигуры по порядку 11
Животные и числа 12
Подкова 12
Новая тетрадь 12

ЦИФРЫ И БУКВЫ 13
Необходимое число 13
На своем месте 13
Выбор числа 13
Определение закономерности 14
Что в центральном кружочке? 14
Простое вычитание 14
Закономерная замена 15
Логическая подстановка 15
Что в пустом квадрате? 15
Число вместо знака вопроса 16
Математическая закономерность 16
Число 99 16
Квадраты с цифрами 17
Интересное выражение 17
Буквы и слова 18
Неправильные пословицы 20
Буквенная закономерность 20
Три Е на конце 21
Как правильно? 21
Сколько ошибок? 21

ВЕСЕЛЫЕ ЗАДАЧКИ 22
День недели 22
Петя и Маша 22
Семейное фото 22
Три платья 23
Прогноз погоды 23
Марина и кактусы 23
На уроке математики 24
Курс лечения 25
Компьютерная заставка 25
Грибы для супа 26
Один велосипед на всех 26
Да будет свет! 27
Сколько носков? 27
Переправа 28
Орел или решка? 28
Солдаты на посту 29
Яблоки 29
Телефонный номер 30
Гренки на завтрак 30
Орехи 31
Футбольный мяч 31
Забавные обезьяны 31
Лихие наездники 32
Лошади в стойле 33
Два кофейника 34
Белая мышь 34
Прогулочная яхта 35
Ложь или правда? 35
На болоте 36
Жестокий закон 37

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ 38
Цветное потепление 38
Глянцевый нос 40
Аленький цветочек 42
Песчаный замок 44
Газон в горшочке 46
Попробуй перемешать! 48
Расплывчатые узоры 50
Тонет — не тонет 52
Растущая радуга 54
Невидимые чернила 56
Космическая картина 58
Рождение цвета 60
Рисунки на молоке 62
Бумажные танцоры 64
Рисование без рук 66
Извержение вулкана 68
Листопад 70

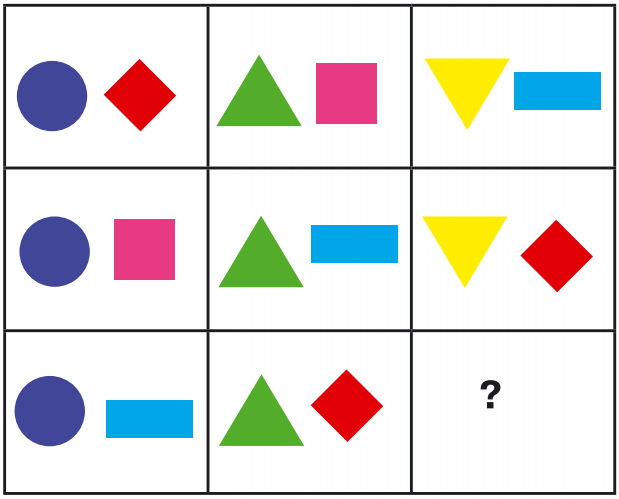
Искусственный снег 72
Отпечаток дерева 74
Восковые пчелки 76
Следы инопланетян 78
Ледяная кисточка 80
Ледяные пузыри 82
Масляные рыбки 84
Фасолевый строитель 86
Ледяная скульптура 88
Ядерный гриб в бутылке 90
Картина из песка 92
Фонтан из бутылки 94
Кто быстрее? 96

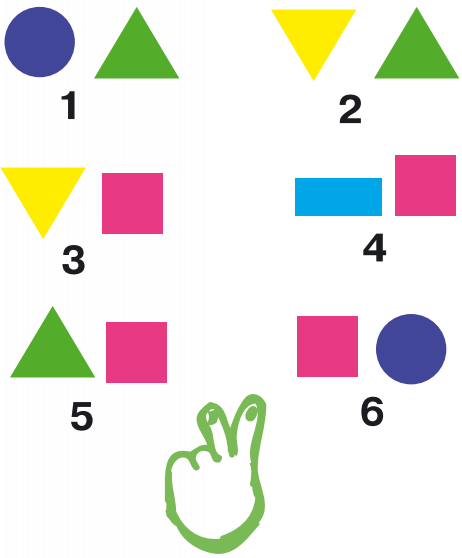
ЛЮБОПЫТНЫЕ ФАКТЫ И ИНТЕРЕСНЫЕ ЗАДАНИЯ 98
Правда ли, что зимой птицы могут погибнуть? 98
Почему суслик стоит столбиком? 99
Почему песец меняет цвет? 99
Почему у рыси короткий хвост? 99
Почему кошки не дружат с собаками? 100
Почему косатку называют китом-убийцей? 101
Неужели лоси ныряют? 101
Почему песец «преследует» медведя? 101
Чем интересен страус? 102
Почему корова постоянно жует? 102
Неужели рыба может издавать звуки? 103
Как хорьков используют для охоты на кроликов? 104
Почему львицы охотятся чаще львов? 104
Почему коалы никогда не пьют? 104
Почему собака показывает язык? 105
Может ли черепаха быть эластичной? 106
Почему гиены «смеются»? 106
Чем так известен скунс? 106
Кит — это рыба или зверь? 107
Почему скорпионы такие живучие? 108
Почему у грифов нет перьев на голове и шее? 108
Какие птицы не летают? 109
Почему цвет глаз меняется? 110
Почему важно лечь спать пораньше? 110
Как запустить воздушного змея? 112
Зачем человеку ногти? 114
Что делать при укусах насекомых? 114
Зачем нужно заниматься спортом? 115
Зачем верблюду горб? 116
Почему птицы стоят на одной ноге? 116
Сколько ног у осьминога? 117
Почему белки зимой не впадают в спячку? 117
Как белки так ловко прыгают по деревьям? 118
Почему петух кукарекает? 118
Почему бобр так ловко плавает? 119
Почему еж сворачивается клубком? 119
Почему у кошек светятся глаза? 119
Как питаются пауки? 120
Зачем комару кровь? 120
Почему пчелы жалят даже своего хозяина? 121

УВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ ЛАБИРИНТЫ 122
Большое путешествие 122
Маленький ученик 124
В королевском парке 126
На ощупь 127
Шустрый зайчишка 128
В открытом море 129
Враг не пройдет! 130
Прогулка-приключение 132
Лучшие друзья 134
Опасная дорожка 135
Морской круиз 136
Верные друзья 137
В бой! 138
Через пески 139
Подземные лабиринты 140
На озере 142
Подводный мир 144
Остров сокровищ 145
Дружная семейка 146
Вокруг света 148
Весенний букет 150
По мостикам 151
Удачливый пират 152
Пушистые спортсмены 153
Генеральная уборка 154
Высоко-высоко 156
Водопровод 157
Возвращение домой 158

Логические головоломки

Веселая геометрия





Что необходимо подставить вместо знака вопроса, чтобы соблюсти закономерность?

ОТВЕТ. 3.

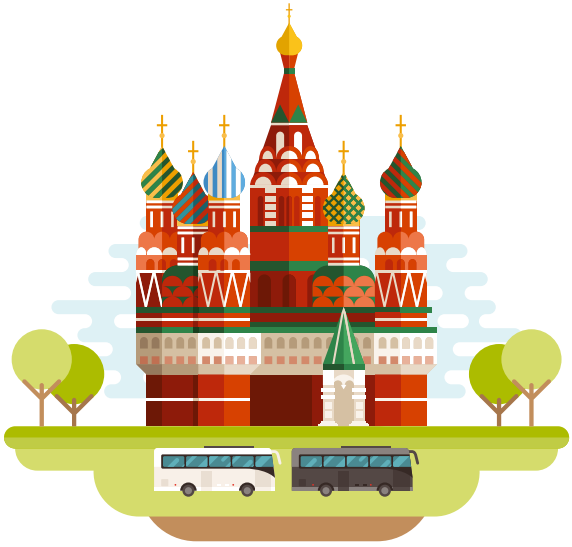
Печенья хватит всем!

Как разделить поровну 5 печений между 6 мальчиками, не разрезая ни одного печенья на 6 равных частей?

ОТВЕТ. Если мы из 5 печений 3 разрежем пополам, то получим 6 равных кусков, которые раздадим мальчикам поровну. Затем каждое из оставшихся 2 печений разрежем на 3 равных части и опять получим 6 равных кусков, которые тоже раздадим мальчикам.

Разные города — разные числа

В Москве их 6, в Санкт-Петербурге — 14, в Новосибирске — 11, в Париже — 5, в Хельсинки — 9, а в Осло — всего 4. О чем речь?



ОТВЕТ. О количестве букв.

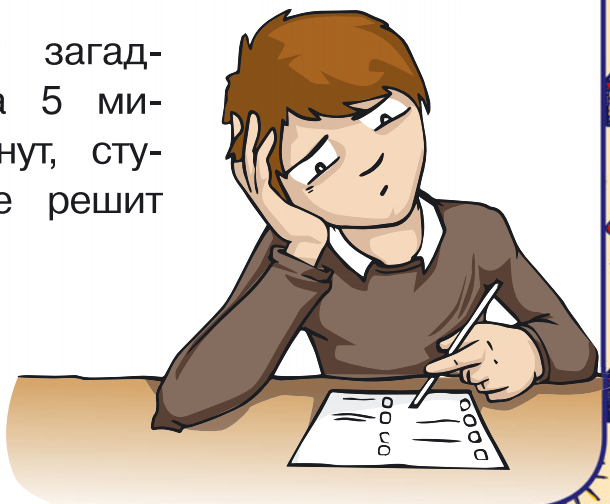
Нотная мера расстояния

Какими нотами можно измерить расстояние?

ОТВЕТ. Ми-ля-ми.

Загадка для первоклассника

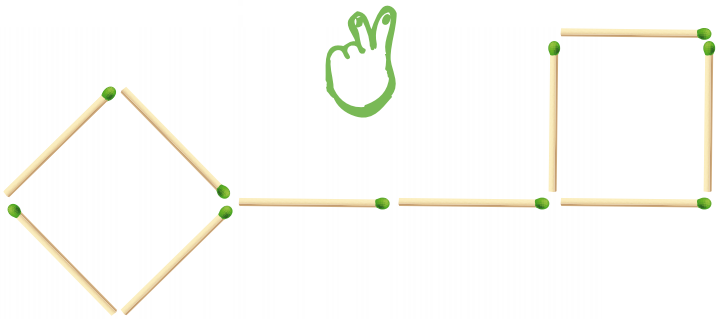
Есть предположение, что эту загадку ученик 1-го класса решает за 5 минут, старшеклассник — за 15 минут, студент — за 1 час, профессор не решит никогда. Расшифруй «одтчпшсвдд».



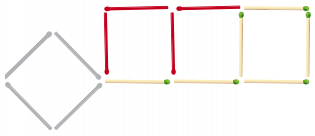
ОТВЕТ. Один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять.

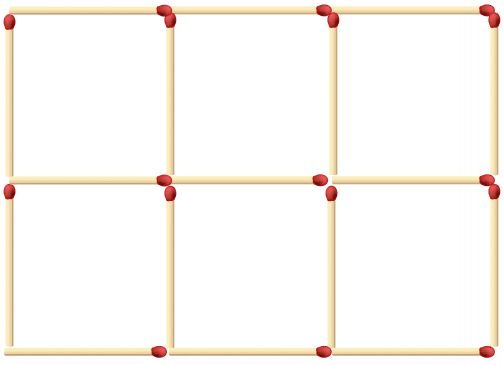
Ключик из спичек

Переставь четыре спички так, чтобы из ключа получилось три квадрата.



ОТВЕТ.

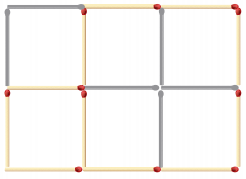




Шесть квадратов

Убери шесть спичек так, чтобы осталось только два квадрата.

ОТВЕТ.

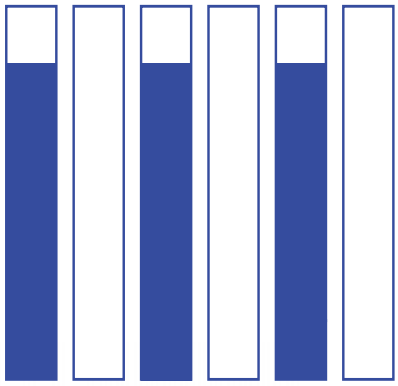


Интересный вопрос

Что всегда увеличивается и никогда не уменьшается?

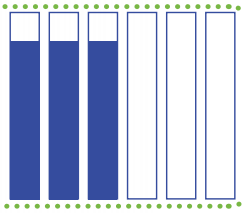
ОТВЕТ. Возраст.

Шесть пробирок



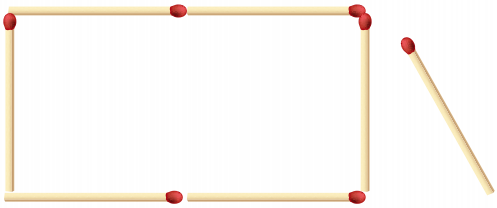
Шесть пробирок с водой стоят в ряд, причем так, что полные и пустые чередуются. Каким образом можно сделать так, чтобы вначале стояли три наполненные водой колбы, а за ними — три пустые, если трогать можно только одну любую колбу.

ОТВЕТ. **Необходимо взять предпоследнюю (наполненную водой) колбу и перелить воду из нее в пустую колбу, стоящую второй.**

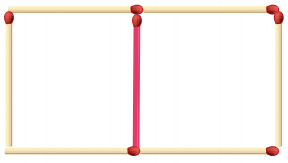


Два квадрата

Добавь одну спичку так, чтобы получилось 2 квадрата.



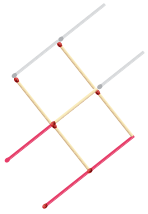
ОТВЕТ.

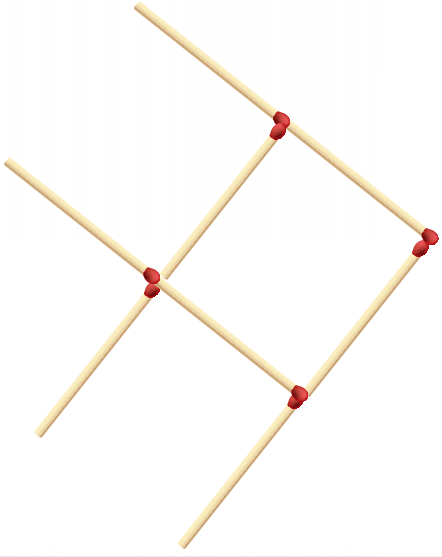


Рыбка

Переложи три спички так, чтобы рыбка поплыла в обратную сторону.

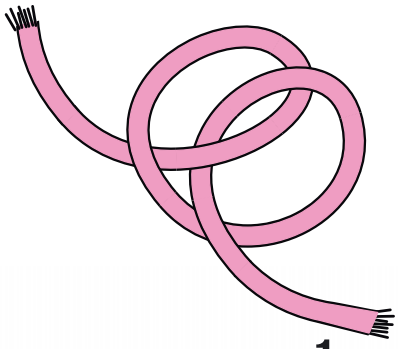
ОТВЕТ.

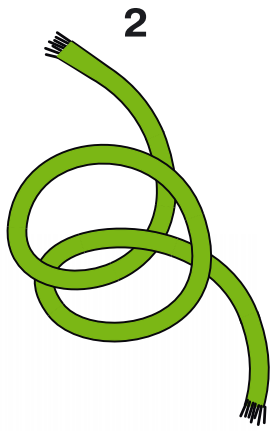


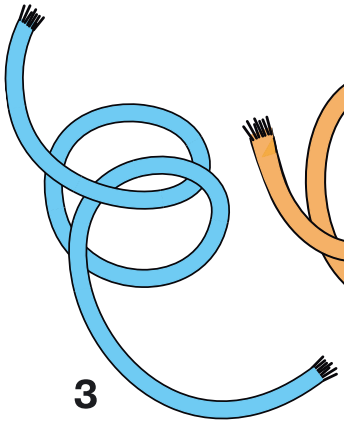


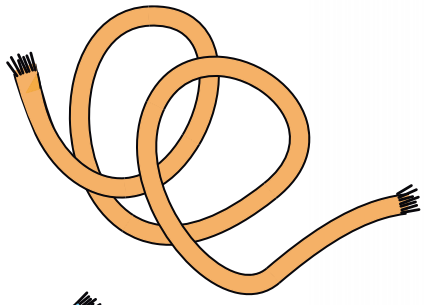
Узелки и веревочки

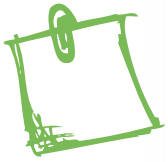
Какие веревочки завяжутся узлом, если их потянуть?

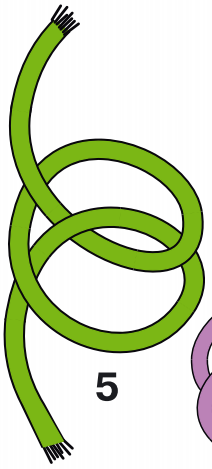


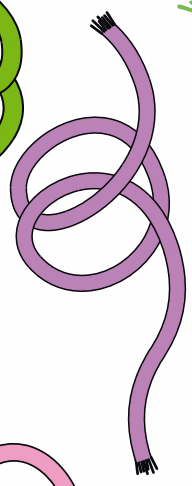


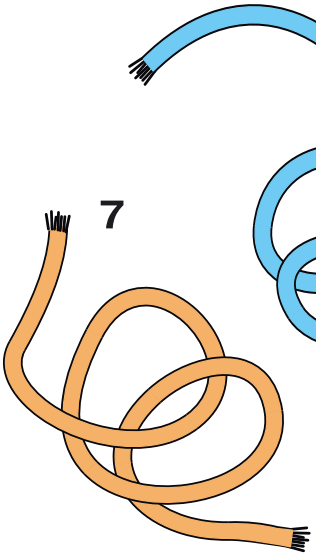


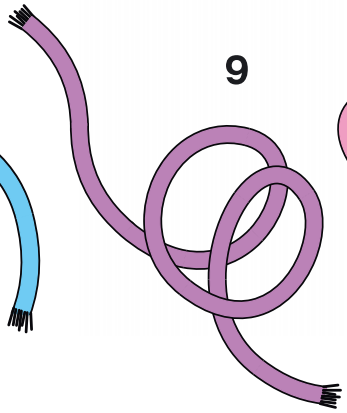


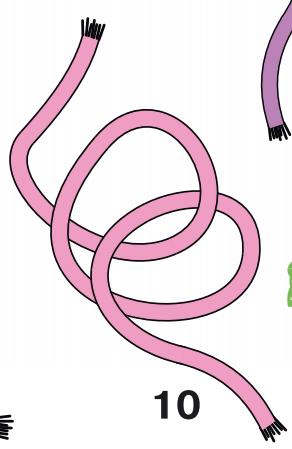




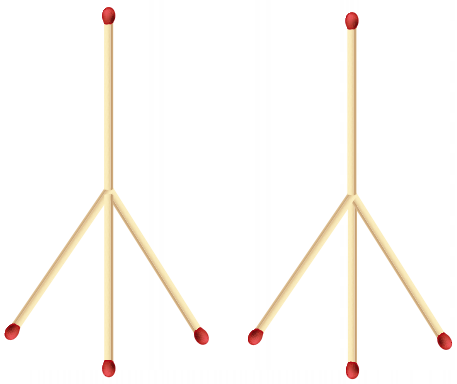








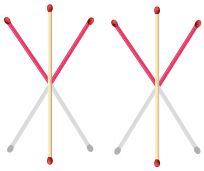
ОТВЕТ. 1, 5, 7, 8, 10.



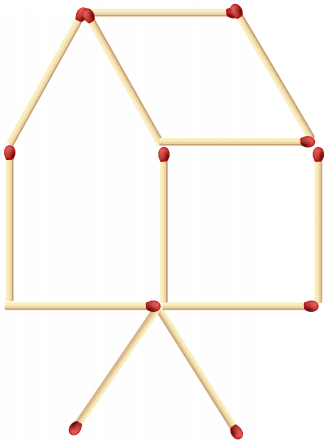
Следы

Разверни следы в обратную сторону, переставив 4 спички.

ОТВЕТ.

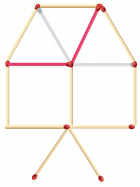


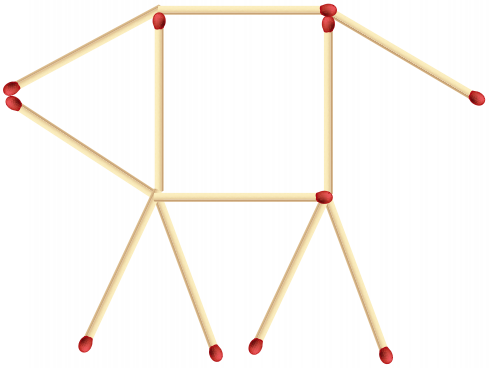
Избушка на курьих ножках



Переложи две спички, чтобы избушка на курьих ножках развернулась — смотрела не влево, а вправо.

ОТВЕТ.

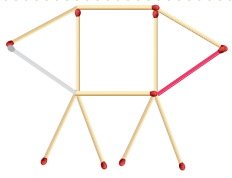




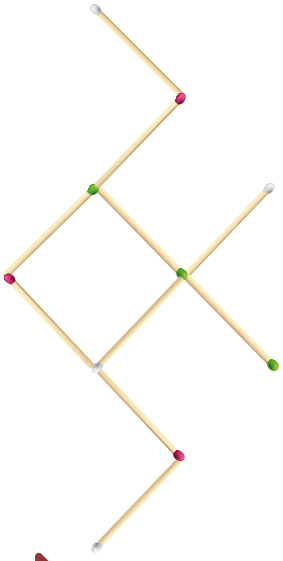
Теленок

Теленок бежит влево. Переложи одну спичку так, чтобы он развернулся и побежал вправо.

ОТВЕТ.

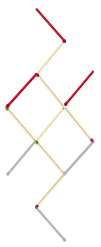


Хитрый жук



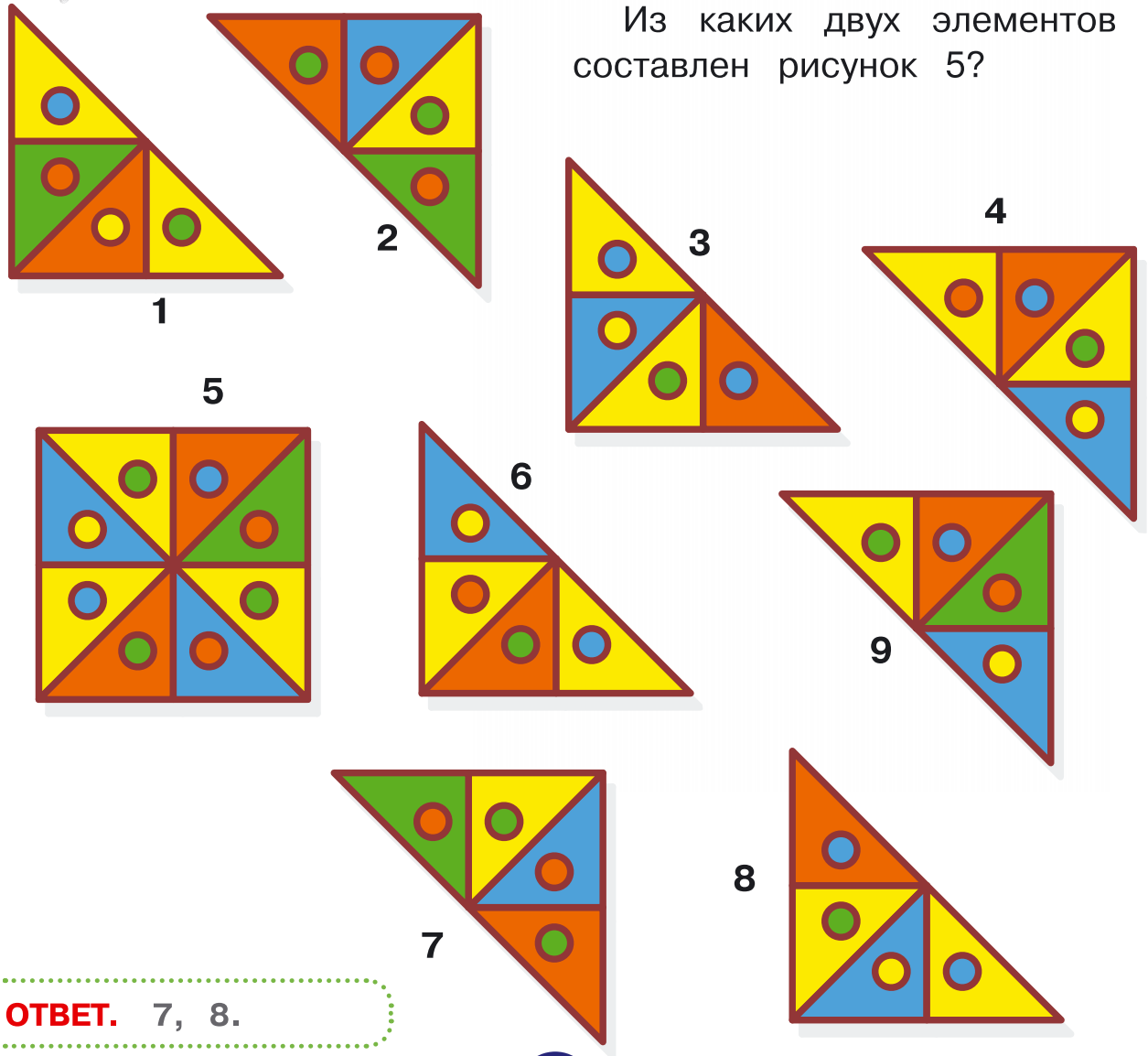
Из спичек составлен жук, который ползет вправо. Передвинь три спички таким образом, чтобы жук пополз в противоположную сторону.

ОТВЕТ.



Составной рисунок

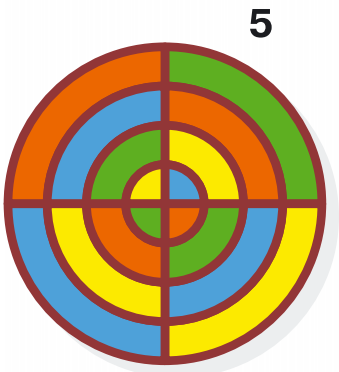
Из каких двух элементов составлен рисунок 5?

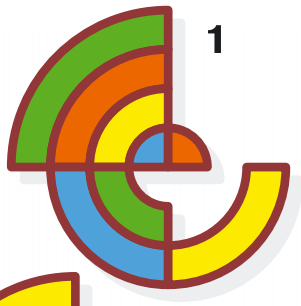


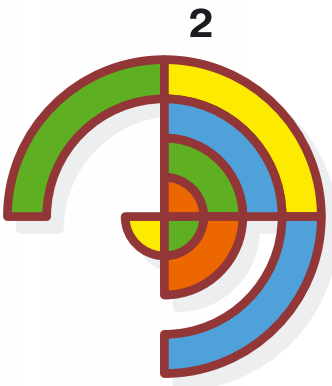
ОТВЕТ. 7, 8.

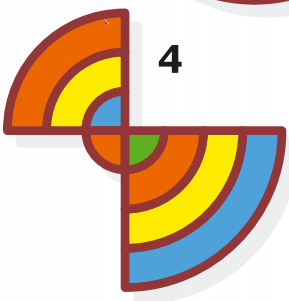
Круг из двух элементов

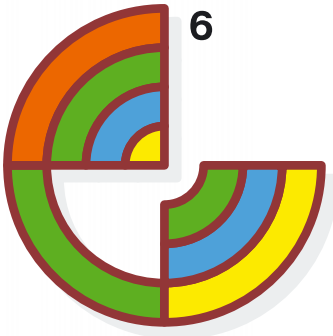
Из каких двух элементов составлен рисунок 5?









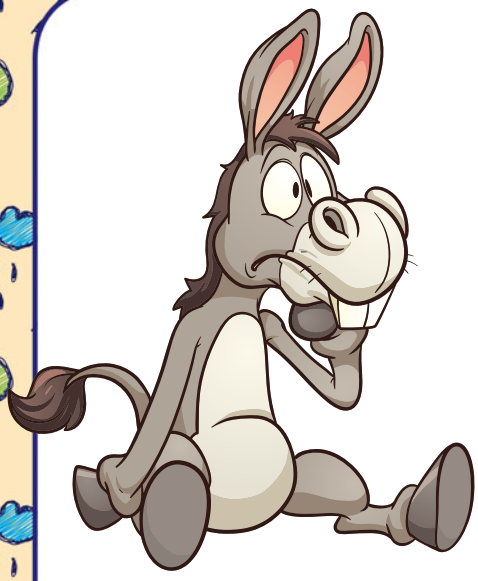


ОТВЕТ. 2, 8.

Фигуры по порядку

Эти фигуры стоят в определенном порядке. Найди закономерность и продолжи ряд.

ОТВЕТ.



Животные и числа

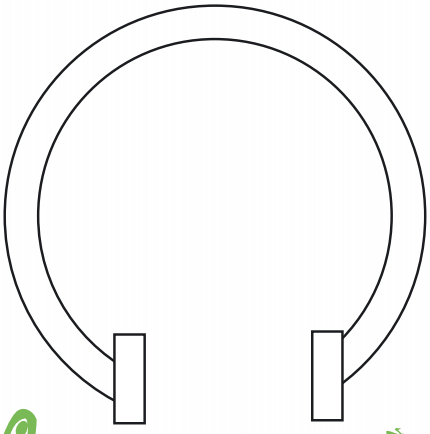
Корова — 2;
овца — 2;
свинья — 3;
собака — 3;
кошка — 3;
утка — 3;
кукушка — 4;
петух — 8.

А сколько у ослика?

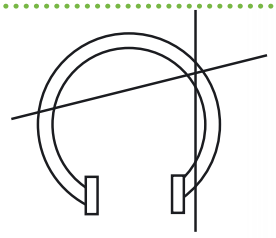
ОТВЕТ. **Приведенные числа означают количество букв в звуках, которые издают животные. У ослика их две — «Иа».**

Подкова

Как двумя ударами топора разрубить подкову на шесть частей, не перемещая частей после удара?



ОТВЕТ.



Новая тетрадь

Лера купила новую тетрадь и пронумеровала в ней все страницы. При этом она написала 39 цифр. Сколько страниц в ее тетради?

ОТВЕТ. **24 страницы.**

Цифры и буквы

Необходимое число

Подставь необходимое число вместо знака вопроса.

3	1	4
7	2	9
1	5	?

ОТВЕТ. 6. Числа в правом столбце получаются путем сложения чисел левого и центрального столбцов.

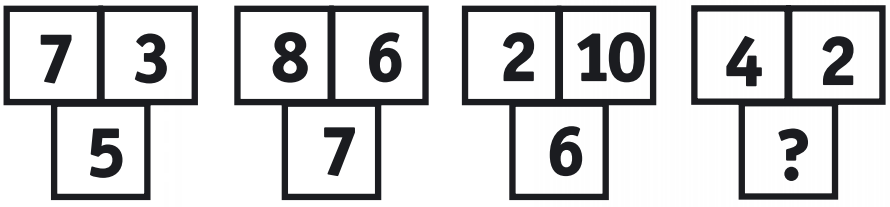
На своем месте

Какое число необходимо подставить вместо знака вопроса?

7	3	6	2
2	8	5	4
1	1	2	4
4	2	1	?

ОТВЕТ. 4. В каждом столбце сумма четырех чисел равна 14. Следовательно, вместо знака вопроса мы должны подставить 14 – (2 + 4 + 4) = 4.

Выбор числа

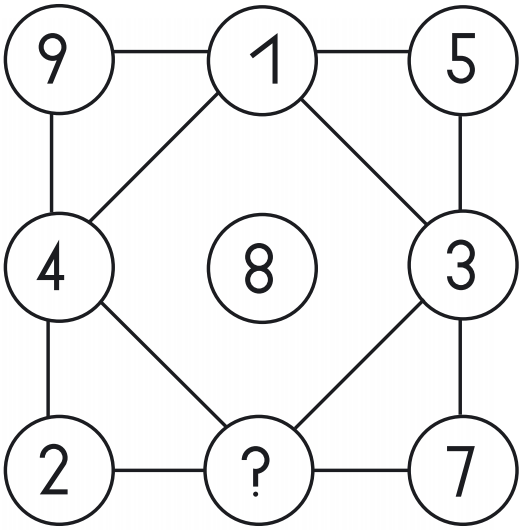


Подставь необходимое число вместо знака вопроса.

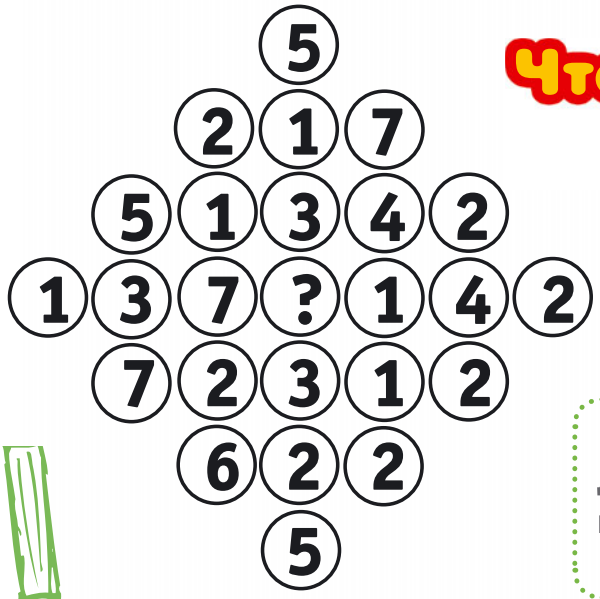
ОТВЕТ. 3. В тройках нижнее число — это не что иное, как среднее арифметическое двух верхних чисел.

Определение закономерности

Внимательно посмотри на данный рисунок. Определи закономерность — и сразу узнаешь, какое число необходимоподставить вместо знака вопроса.



ОТВЕТ. 6. Числа в каждом ряду и в каждом столбце образуют число 15.



Что в центральном кружочке?

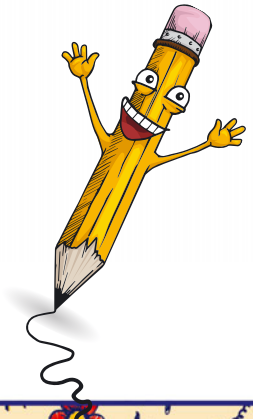
Определи, какое число должно быть подставлено вместо знака вопроса.

ОТВЕТ. 2. Суммы чисел в каждом ряду подчиняются следующей последовательности: 5, 10, 15, 20, 15, 10, 5.

Простое вычитание

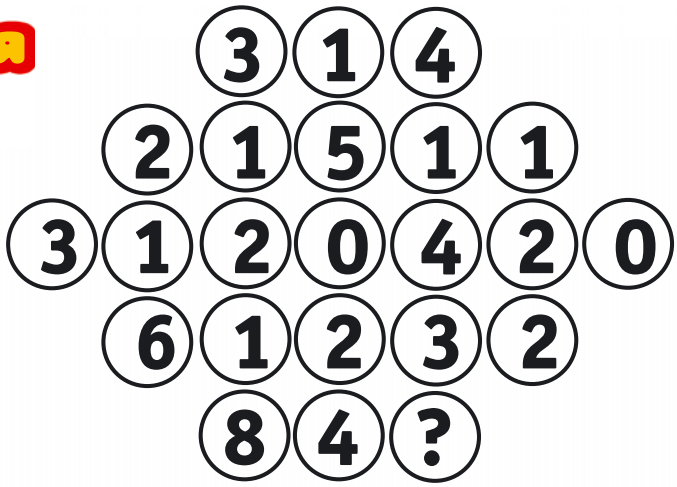
Сколько раз можно вычесть 6 из 30?

ОТВЕТ. Только один. Потом 6 уже будет вычитаться из 24 и т. д.



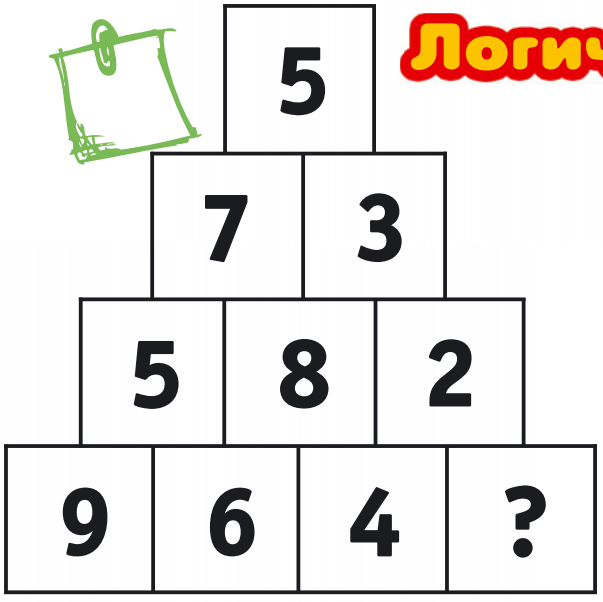
Закономерная замена

Какое число необходимо подставить вместо знака вопроса?



ОТВЕТ. 4. Суммы чисел в каждом ряду подчиняются следующей последовательности: 8, 10, 12, 14, 16.

Логическая подстановка

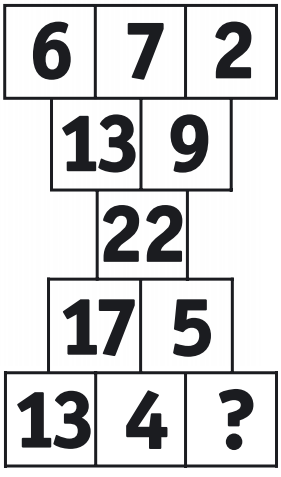


Подставь необходимое число вместо знака вопроса.

ОТВЕТ. 1. Начиная с верхнего ряда, сумма чисел каждый раз увеличивается на 5 (5, 10, 15, 20).

Что в пустом квадрате?

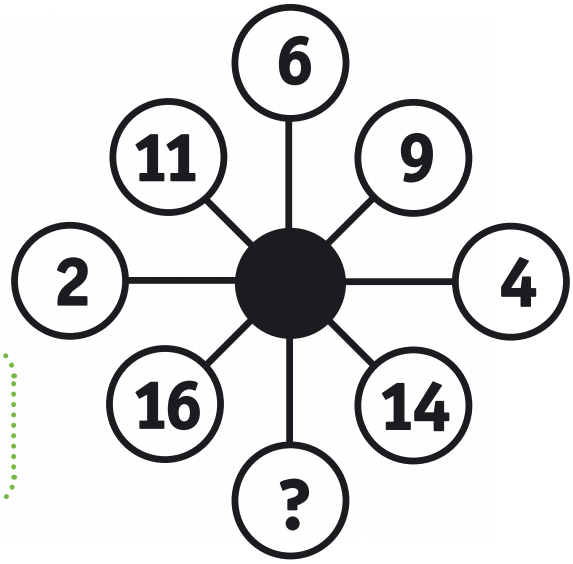
Определи, какое число необходимо поставить вместо знака вопроса.



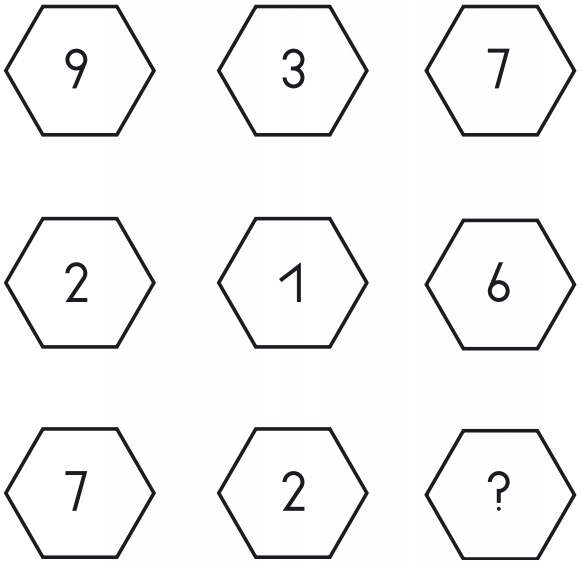
ОТВЕТ. 1. Сумма чисел в соседних ячейках записывается в ячейке, расположенной в соседнем ряду между ними.

Число вместо знака вопроса

Подставь необходимое число вместо знака вопроса.



ОТВЕТ. 1. На этом рисунке сумма трех чисел, расположенных вдоль прямой линии, всегда равна 19.



Математическая закономерность

Определи, какое число должно быть подставлено вместо знака вопроса.

ОТВЕТ. 1. Нижняя строка чисел получается путем вычитания средней строки из верхней.

Число 99

Как число 99 уменьшить в полтора раза, не производя над ним никаких арифметических действий?

ОТВЕТ. Число 99 надо всего лишь перевернуть вверх ногами. Получится 66, а это и есть 99, уменьшенное в полтора раза.

Квадраты с цифрами

Заполни квадраты цифрами от 1 до 6 так, чтобы ни в одной строке и ни в одном столбце цифры не повторялись.

	1		6		
6			3		
		1		6	5
2	3		1		
		6			4
		3		1	

	5		2		
1			5	2	
		1		3	2
6	4		3		
	2	5			3
		3		4	

ОТВЕТ.

5	1	2	6	4	3
6	4	5	3	2	1
3	2	1	4	6	5
2	3	4	1	5	6
1	5	6	2	3	4
4	6	3	5	1	2

ОТВЕТ.

3	5	6	2	1	4
1	3	4	5	2	6
5	6	1	4	3	2
6	4	2	3	5	1
4	2	5	1	6	3
2	1	3	6	4	5

Интересное выражение

В каком случае верно выражение 15 + 19 = 10?

ОТВЕТ. Если это часы: 15 — это 3, а 19 — 7. 3 + 7 = 10.

Буквы и слова

Впиши в пустые клеточки 33 буквы алфавита так, чтобы в каждой строке можно было прочитать слово.

К	А	Р	С	О		А	К	А	Н	Т
В	Е	Ш	О	Ф		Р	У	Г	И	Л
М	О	Р	К	И		О	П	О	С	М
П	О	Д	П	О		Е	З	Н	И	К
П	Р	Е	В	О		А	К	М	А	Н
С	У	П	Т	И		А	П	К	Е	Д
А	Д	У	Р	З		Я	Ц	Р	И	Н
М	И	Ш	У	К		Ю	В	Т	О	Р
В	Ы	Р	Н	Е		Т	Ь	Ю	Г	А
Ч	А	С	Н	И		Е	Т	А	Л	К
П	Р	О	П	Л		С	Т	Н	О	К
Н	Е	Д	О	М		Т	А	Ш	К	А
Ф	Т	О	К	А		Т	А	Н	Ю	К
Д	Р	У	К	Р		П	И	Н	К	А
Н	И	Ч	А	С		О	Р	Т	У	Н
К	Л	А	В	Ь		Г	А	Щ	И	Й
Ж	Е	Б	А	Р		А	Н	Р	У	К
Т	Р	Е	О	З		О	Н	Г	А	Д
М	Е	Й	В	О		З	А	Л	О	Р
С	О	У	К	А		К	А	Ш	А	В
Т	У	К	А	М		Ш	К	О	Т	Я
Д	Р	О	С	У		Ь	Б	А	К	А
В	Ы	С	М	Е		А	Л	Л	О	Н
П	О	Д	О	П		Е	С	А	Ю	Д
М	О	Р	П	А		П	О	Р	Т	У
К	А	Е	В	Е		Н	О	С	Т	Ь
Н	Е	С	П	О		М	А	Л	Т	А
Л	Е	Р	С	И		Н	А	Л	И	К
В	И	С	Б	О		К	О	Т	У	Н
П	О	Н	Е	В		Е	З	Д	А	Х
Ц	Е	Л	И	С		Е	Х	О	К	И
Р	О	С	Е	К		Н	Д	А	Н	Я
А	Э	Р	О	М		Л	О	Д	И	Я

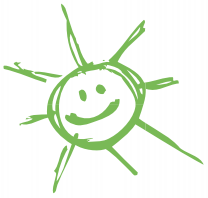
ОТВЕТ.

К	А	Р	С	О	Б	А	К	А	Н	Т
В	Е	Ш	О	Ф	Ё	Р	У	Г	И	Л
М	О	Р	К	И	Н	О	П	О	С	М
П	О	Д	П	О	Р	Е	З	Н	И	К
П	Р	Е	В	О	Ж	А	К	М	А	Н
С	У	П	Т	И	Ц	А	П	К	Е	Д
А	Д	У	Р	З	А	Я	Ц	Р	И	Н
М	И	Ш	У	К	Л	Ю	В	Т	О	Р
В	Ы	Р	Н	Е	Ф	Т	Ь	Ю	Г	А
Ч	А	С	Н	И	Щ	Е	Т	А	Л	К
П	Р	О	П	Л	И	С	Т	Н	О	К
Н	Е	Д	О	М	Я	Т	А	Ш	К	А
Ф	Т	О	К	А	Ш	Т	А	Н	Ю	К
Д	Р	У	К	Р	О	П	И	Н	К	А
Н	И	Ч	А	С	П	О	Р	Т	У	Н
К	Л	А	В	Ь	Ю	Г	А	Щ	И	Й
Ж	Е	Б	А	Р	Х	А	Н	Р	У	К
Т	Р	Е	О	З	В	О	Н	Г	А	Д
М	Е	Й	В	О	К	З	А	Л	О	Р
С	О	У	К	А	З	К	А	Ш	А	В
Т	У	К	А	М	Ы	Ш	К	О	Т	Я
Д	Р	О	С	У	Д	Ь	Б	А	К	А
В	Ы	С	М	Е	Т	А	Л	Л	О	Н
П	О	Д	О	П	Ь	Е	С	А	Ю	Д
М	О	Р	П	А	С	П	О	Р	Т	У
К	А	Е	В	Е	Ч	Н	О	С	Т	Ь
Н	Е	С	П	О	Э	М	А	Л	Т	А
Л	Е	Р	С	И	Г	Н	А	Л	И	К
В	И	С	Б	О	Й	К	О	Т	У	Н
П	О	Н	Е	В	Ъ	Е	З	Д	А	Х
Ц	Е	Л	И	С	М	Е	Х	О	К	И
Р	О	С	Е	К	У	Н	Д	А	Н	Я
А	Э	Р	О	М	Е	Л	О	Д	И	Я

Неправильные пословицы

Кто-то заменил все слова в этих пословицах. Сможешь ли ты узнать их?

Не бела землянка стенами, бела баранками.
Сколько барана ни мори голодом, он все на поле не глядит.
С ленью закопаешь и кулич в землю.
Груша от груши далеко отлетает.
Дешева вилка к завтраку.
Новый враг хуже старых трех.



ОТВЕТ.
Не красна изба углами, красна пирогами.
Сколько волка ни корми, он все в лес смотрит.
Без труда не вытащишь и рыбку из пруда.
Яблоко от яблони недалеко падает.
Дорога ложка к обеду.
Старый друг лучше новых двух.

Буквенная закономерность

Какие буквы нужно вписать в пустые клеточки, чтобы соблюсти закономерности?

Я, Ф, М, А, М, И, И, А, С, О, Н, □.

П, В, С, Ч, П, С, □.

У, Д, В, □.

ОТВЕТ. **Д — декабрь. В — воскресенье. Н — ночь.**

Три Е на конце

Назови слово, которое оканчивается тремя буквами Е.

ОТВЕТ. Длинношеее.

Как правильно?

Как правильно? Пять плюс семь будет одиннадцать или одинадцать?

ОТВЕТ. Двенадцать.

Сколько ошибок?

Какое максимальное количество ошибок можно допустить при написании слова «ещё»?

ОТВЕТ. Четыре — написав «исчо» вместо «ещё».

Веселые задачки

День недели

Если два дня назад был день, предшествующий вторнику, то какой день будет послезавтра?

ОТВЕТ. Перед вторником был понедельник. Если два дня назад был понедельник, то сегодня — среда. Если сегодня — среда, значит, послезавтра будет пятница.

Петя и Маша

Может ли Петя стоять за Машей и одновременно Маша стоять за Петей?

ОТВЕТ. Да, если они повернутся спиной друг к другу.

Семейное фото

Женщина предложила подруге посмотреть семейный фотоальбом. Указав на одну фотографию, она сказала: «У меня нет ни братьев, ни сестер, но мать этого человека — дочь моей матери». Кто на этой фотографии?

ОТВЕТ. На фотографии изображен сын этой женщины.

Три платья

Две мамы и две дочери купили три красивых платья: каждой по одному. Как такое возможно?

ОТВЕТ. Это бабушка, мама и дочь.

Прогноз погоды

Если в 3 часа ночи идет дождь, то можно ли ожидать, что через 48 часов будет ясная солнечная погода?

ОТВЕТ. Нет. Через двое суток, то есть в 3 часа ночи, никак не может светить солнце.

Марина и кактусы

Марина решила пересадить свои любимые кактусы в горшки побольше. Если она посадит по одному кактусу в каждый горшок, то одному кактусу не хватит горшка. Если же Марина посадит в каждый горшок по два кактуса, то один горшок останется свободным. Сколько кактусов и сколько горшков у Марины?

ОТВЕТ. У Марины четыре кактуса и три горшка.

На уроке математики

— Подойдите ко мне, — говорит учительница математики троим своим ученикам. — Смотрите, у меня пять шапок: три белые и две черные. Сейчас, пока вы будете стоять с закрытыми глазами, я надену на каждого из вас по шапке. Когда вы снова откроете глаза, каждый сможет видеть шапки других, но, конечно, не свою собственную и не те, что остались неиспользованными. Первый, кто сумеет определить цвет своей шапки, получит освобождение от дополнительных занятий до конца четверти.

Один из учеников увидел, что на его друзьях белые шапки, и тут же ответил: «На мне белая шапка». Как он об этом догадался?

ОТВЕТ. Обозначим троих учеников через Уч1, Уч2 и Уч3. Уч1 рассуждал следующим образом: «У двух моих товарищей белые шапки. Моя — или белая, или черная. Если она черная, то Уч2 должен был рассуждать так: “У Уч1 черная шапка, а у Уч3 — белая. Значит, у меня белая, потому что, если бы она была черная, то Уч3, видя перед собой две черные шапки, сразу же заявил бы, что у него белая шапка. Но он этого не делает, то есть он сомневается в том, какого цвета его шапка. Значит, на мне белая шапка”. Однако Уч2 не говорит, что его шапка белая, а значит, моя шапка не может быть черной. Следовательно, она белая».

Курс лечения

Врач в поликлинике прописал больному 4 таблетки, сказав, что тот должен их принимать по одной через каждые 2 часа. Через какое время после начала лечения пациент выпьет последнюю таблетку?

ОТВЕТ. **На первый взгляд может показаться, что человек выпьет последнюю таблетку через 8 часов, ведь это 4 раза по 2 часа. На самом деле он выпьет последнюю таблетку через 6 часов. Представим себе: пациент выпивает первую таблетку. Проходит 2 часа. Он выпивает вторую таблетку. Проходит еще 2 часа. Он выпивает третью таблетку. Еще через 2 часа — четвертую. Стало быть, человек выпьет последнюю таблетку через 6 часов после начала лечения.**

Компьютерная заставка

Заставка в компьютере настроена так, что на экране формируется мозаичная картинка из квадратиков с изображениями лиц знакомых и друзей. Начиная с одного квадратика их количество удваивается каждую секунду. На какой секунде экран заполнится наполовину, если известно, что полностью он заполняется через 100 секунд.

ОТВЕТ. **На 99-й секунде. Понятно, что если через 100 секунд экран будет полностью заполнен, а удвоение происходит в течение каждой секунды, то в предыдущую, 99-ю, секунду экран как раз будет заполнен наполовину.**

Грибы для супа

Бабушка попросила Сашу и Женю сходить в лес и набрать грибов для супа. Ребята принесли 5 лисичек, 4 белых гриба, 2 подосиновика, 3 мухомора и 5 сыроежек. Сколько всего грибов сварит бабушка?

ОТВЕТ. **Бабушка сварит 16 грибов, выбросив несъедобные мухоморы.**

Один велосипед на всех

Трое друзей долго копили деньги и купили в складчину велосипед. Они решили оставить велосипед во дворе, чтобы каждый из них мог кататься на нем, когда захочет. Но ребята боялись, что велосипед могут украсть, поэтому придумали интересный способ, как этого не допустить. Они привязали велосипед цепью, которая закрывается на три замка. У каждого друга есть ключ только от своего замка, но любой мальчик все равно может взять велосипед, покататься и поставить его на место. Как у них это получается?

ОТВЕТ. **Друзья соединили все три замка последовательно, зацепив один за другой. Когда кто-то открывает один из замков своим ключом, вся цепь размыкается.**

Да будет свет!

В доме внезапно отключили свет. Но Катя не испугалась, потому что у нее дома есть камин, газовая плита, большая свеча и даже старая керосиновая лампа. Что зажжет Катя в первую очередь, чтобы в доме стало светлее?

ОТВЕТ. **В первую очередь Катя должна зажечь спичку.**

Сколько носков?

В комоде у Саши беспорядок. В ящике с носками лежат 4 черных носка, 7 синих, 6 белых, 3 серых и 4 зеленых. Утром Саше нужно быстро собраться в школу. Какое максимальное количество носков ему нужно не глядя достать из ящика, чтобы у Саши получилась пара носков одного цвета?

ОТВЕТ. **Саша должен достать из ящика максимум 6 носков. Всего у него 5 видов носков, поэтому шестой носок обязательно будет парным какому-то из тех, что он достал ранее.**

Переправа

На летних каникулах ребята сами построили плот, чтобы плавать по реке. Аня и Миша одновременно подошли к реке, чтобы переплыть на плоту на другую сторону. К сожалению, плот выдерживает только одного человека. Но друзья все равно смогли переплыть реку без чьей-либо помощи. Как им это удалось?

ОТВЕТ. **Аня и Миша подошли к разным берегам реки. Сначала переправился один, затем — другой.**

Орел или решка?

Егор и Максим играют с монетками. Каждый мальчик берет монетку, лист бумаги и карандаш и уходит в отдельную комнату. Там он бросает монетку и записывает, что выпало: орел или решка. Потом Егор пытается угадать, что выпало на монетке Максима, а Максим — что выпало на монетке Егора. Если хотя бы один из них угадывает, мальчики выигрывают. Если они оба ошибаются, то проигрывают. Как им нужно действовать, чтобы всегда выигрывать? Лгать в этой игре нельзя.

ОТВЕТ. **Записав свой результат, Егор должен записать тот же результат, что выпал у него, а Максим — противоположный тому, что выпал у него.**

Солдаты на посту

Два солдата стоят на посту — охраняют важный военный объект. Они смотрят в противоположные стороны, но при этом все равно видят друг друга. У них нет ни зеркал, ни других специальных приспособлений. Как же им удается видеть друг друга?

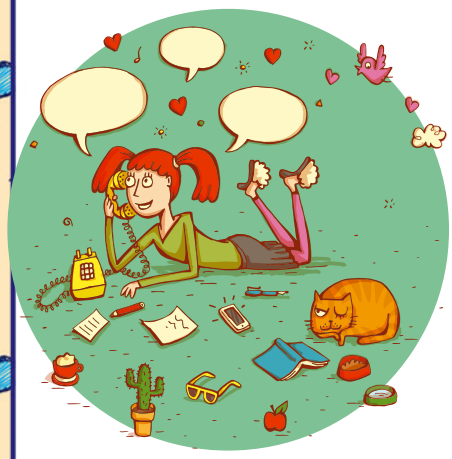
ОТВЕТ. **Солдаты стоят не спиной к спине, а лицами друг к другу.**

Яблоки

Мама дала сыну 1 рубль и попросила на все деньги купить на рынке ровно 100 штук зеленых, красных и желтых яблок. Красные яблоки стоят по 5 копеек за штуку, желтые — по 3 копейки за штуку, а мелкие зеленые — по 1 копейке за десяток. По сколько яблок каждого цвета нужно купить мальчику, чтобы потратить ровно 1 рубль?

ОТВЕТ. **Красных — 16, желтых — 4, зеленых — 80.**

Телефонный номер



Маша хочет попросить свою подругу Аню позвонить ей, но не уверена, что у Ани верно записан ее номер телефона. Спросить об этом у подруги лично Маша не может. Ей нужно написать записку и передать ее через вредного мальчика Сережу, которому Маша не хочет называть свой номер. Что она должна написать в записке, чтобы выяснить, знает ли подруга ее номер?

ОТВЕТ. **Маша должна попросить подругу позвонить ей в определенное время.**

Гренки на завтрак

Вероника решила приготовить на завтрак гренки. У нее есть только маленькая сковорода, на которой помещается только два ломтика хлеба. Чтобы обжарить одну сторону гренки, нужно потратить одну минуту. Вероника смогла приготовить три гренки за три минуты. Как это у нее получилось?

ОТВЕТ. **За первую минуту Вероника обжарила одну сторону первой и второй гренки. За вторую минуту она перевернула первую гренку на другую сторону, вторую временно убрала, а на ее место положила третью. За третью минуту девочка сняла со сковороды готовую первую гренку, вернула на сковороду вторую и дожарила ее вместе с перевернутой третьей.**

Орехи

Катя и Юля купили в магазине по пакетику орехов. В каждом из них по 15 орехов. Катя съела несколько орехов из своего пакетика, а Юля съела столько орехов из своего, сколько осталось в пакетике у Кати. Сколько теперь орехов на двоих у Кати и Юли?

ОТВЕТ. 15 орехов.

Футбольный мяч

У Никиты есть футбольный мяч. Каким образом ему бросить мяч, чтобы тот летел какое-то время прямо, затем на мгновение остановился и полетел в обратную сторону? Бить мяч о землю, стены и другие препятствия, а также привязывать его к чему-либо нельзя.

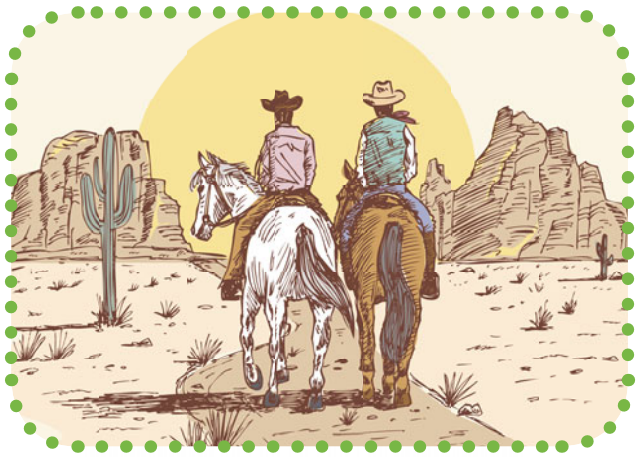
ОТВЕТ. Никита должен подбросить мяч вертикально вверх.

Забавные обезьяны

Обезьяны забавлялись. Одна восьмая часть в квадрате их бегала по лесу. Остальные 12 кричали на вершине холма. Сколько всего обезьян?

ОТВЕТ. 16 или 18.

Лихие наездники



Два молодых казака, оба лихие наездники, часто бились между собой об заклад, кто кого перегонит. Не раз то тот, то другой был победителем, наконец, им это надоело.

— Вот что, — сказал Григорий, — давай спорить наоборот. Пусть заклад достанется тому, чей конь придет в назначенное место вторым, а не первым.

— Ладно! — ответил Афанасий.

Казаки выехали на своих конях в степь. Зрителей собралось множество: всем хотелось посмотреть на такую диковинку. Один старый казак начал считать, хлопая в ладоши:

— Раз!.. Два!.. Три!..

Спорщики, конечно, ни с места. Зрители стали смеяться, судить да рядить и порешили, что такой спор невозможен и что спорщики простоят на месте, как говорится, до скончания века. Тут к толпе подошел седой старик, видавший на своем веку разные виды.

— В чем дело? — спрашивает он.

Ему сказали.

— Эге ж! — говорит старик, — вот я им сейчас шепну такое слово, что поскачут, как ошпаренные...

И действительно... Подошел старик к казакам, сказал им что-то, и через полминуты казаки уже неслись по степи во всю прыть, стараясь непременно обогнать друг друга, но заклад все же выигрывал тот, чья лошадь приходила второй.

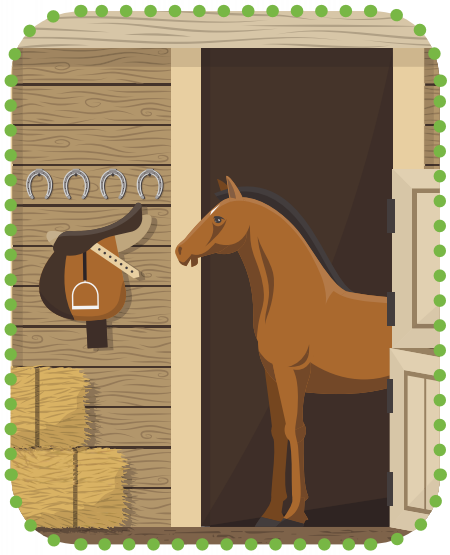
Что сказал старик?

ОТВЕТ. Старик шепнул казакам: «Пересядьте». Те поняли, мигом пересели каждый на лошадь своего противника, и каждый погнал теперь во всю прыть чужую лошадь, на которой он сидел, чтобы собственная лошадь пришла второй.

Лошади в стойле

Можно ли разместить 11 лошадей в 10 стойлах так, чтобы в каждом стойле было всего по одной лошади? Всякий скажет, что невозможно: для одиннадцатой лошади недостанет стойла. Но при некотором искусстве это вполне возможно. В самом деле, поместим временно одиннадцатую лошадь в первое стойло и затем станем помещать остальных лошадей по одной в каждое стойло. Тогда в первом стойле окажутся две лошади, третью лошадь мы поместим во второе стойло, четвертую — в третье и т. д.

1. 2 л.
2. 3-я
3. 4-я
4. 5-я
5. 6-я
6. 7-я
7. 8-я
8. 9-я
9. 10-я



Десятая лошадь займет девятое стойло, и останется лишь перевести 11-ю лошадь из первого стойла в свободное десятое. Все ли здесь верно?

ОТВЕТ. Секрет этой задачи-шутки кроется в гипнозе слов, которому почти невозможно не поддаться. Мы так увлеклись поисками стойла для одиннадцатой лошади, что совершенно не замечаем отсутствия второй лошади. У нас есть 1-я, 11-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я, 7-я, 8-я, 9-я и 10-я лошадь, но где же 2-я? Ея отсутствие замаскировано цифрой 2 в первом стойле.

Два кофейника

Есть два кофейника одинаковой ширины: один высокий, другой — низкий. Какой из них вместительнее?

ОТВЕТ. **Многие, вероятно, не подумав, скажут, что высокий кофейник вместительнее низкого. Если бы вы, однако, стали лить жидкость в высокий кофейник, вы смогли бы налить в него только до уровня отверстия его носика — дальше вода начнет выливаться. А так как отверстия носика у обоих кофейников на одной высоте, то низкий кофейник оказывается столь же вместительным, как и высокий с коротким носиком.**

Белая мышь

Все 13 мышей, окружающие эту кошку, обречены попасть ей на обед. Но кошка желает съесть их в определенном порядке, а именно: каждый раз она отсчитывает 13-ю мышь по кругу в том направлении, в каком эти мыши глядят, и съедает ее. С какой мыши она должна начать, чтобы белая оказалась съеденной последней?

ОТВЕТ. **Кошка должна съесть первой пятую мышь, считая от белой.**

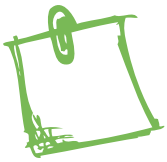
Прогулочная яхта

Ты находишься в каюте стоящей на якоре прогулочной яхты. В час ночи вода была на 1 метр ниже иллюминатора и поднималась на 30 сантиметров в час. Если эта скорость удваивается каждый час, то за какое время вода достигнет иллюминатора?

ОТВЕТ. **Поскольку яхта поднимается вместе с водой, то иллюминатора вода не достигнет.**

Ложь или правда?

Петр лгал с понедельника по среду и говорил правду во все остальные дни, а Иван лгал с четверга по субботу и говорил правду в остальные дни. Однажды они оба сказали: «Вчера был один из дней, когда я лгу». Какой день был вчера?



ОТВЕТ. **Вчера была среда: Петр правдиво заметил, что в среду он лгал, а Николай соврал, что говорил правду в среду.**

На болоте

Отряд французских солдат во время похода в Алжире очутился однажды в местности, совершенно лишенной растительности и притом с почвой настолько болотистой, что, хотя по ней и можно было ступать, сесть на нее было совершенно невозможно. Усталый отряд продвигался вперед в поисках подходящего места для привала, но на десятки верст простиралась все та же болотистая почва. Как отдохнуть, если нет кругом ни единого сухого местечка и ничего такого, что можно было бы подложить или на что можно было бы сесть?

И все-таки одному солдату пришла в голову счастливая мысль, которая помогла отряду выйти из затруднительного положения. Солдаты уселись и отдохнули.

Как? Отгадайте!

ОТВЕТ. **Солдаты сели... друг другу на колени! Выстроились по кругу и каждый сел на колени своего соседа. Вы думаете, что первому солдату пришлось все-таки сидеть на болоте? Ничуть — при групповом расположении вовсе и нет этого «первого» солдата: каждый опирается на колени своего соседа, и кольцо сидящих замыкается...**

Если это представляется вам сомнительным, попробуйте с несколькими десятками товарищей сесть таким образом в кольцо. Вы сможете на деле убедиться, что изобретательный солдат действительно нашел выход из положения.

Жестокий закон

Жил некогда жестокий правитель, который не желал никого впускать в свои владения. У моста через пограничную реку был поставлен часовой, вооруженный с головы до ног, и ему было приказано спрашивать каждого путника:

— Зачем идешь?

Если путник говорил неправду, часовой обязан был схватить его и тут же повесить. Если же путник отвечал правду, ему и тогда не было спасения: часовой должен был немедленно утопить его в реке.

Таков был суровый закон жестокосердного правителя, и неудивительно, что никто не решался приблизиться к его владениям.

Но вот нашелся крестьянин, который, несмотря на это, спокойно подошел к охраняемому мосту у запретной границы.

— Зачем идешь? — сурово остановил его часовой, готовясь казнить смельчака, безрассудно идущего на верную гибель.

Но ответ был таков, что озадаченный часовой, строго исполняя жестокий закон, не мог ничего поделать с догадливым крестьянином.

ОТВЕТ. На вопрос часового: «Зачем идешь?» — крестьянин дал такой ответ:

— Иду, чтобы быть повешенным на этой виселице.

Такой ответ поставил часового в тупик. Что он должен сделать с крестьянином? Повесить? Но, значит, крестьянин сказал правду, за правдивый же ответ было приказано не вешать, а топить. Но и утопить нельзя: в таком случае крестьянин солгал, а за ложное показание предписывалось повесить. Так часовой и не смог ничего поделать со сметливым крестьянином.

Занимательные опыты и эксперименты

Цветное потепление

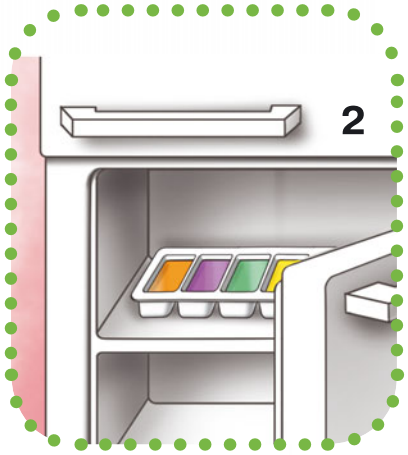
МАТЕРИАЛЫ

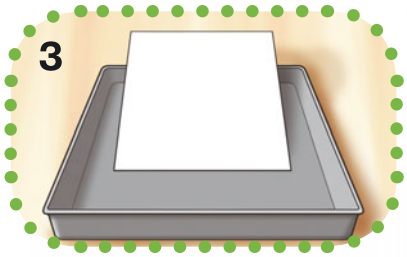
- стакан с водой
- пищевые красители
- формочка для льда
- бумага
- противень
- морозильная камера

ХОД ОПЫТА

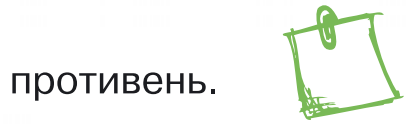
1. Смешай разные пищевые красители с водой. Для этого насыпь в каждую ячейку формочки для льда немного порошка и аккуратно залей водой на 1/3. Перемешивать можешь пальцем, растирая краситель, пока он полностью не растворится.

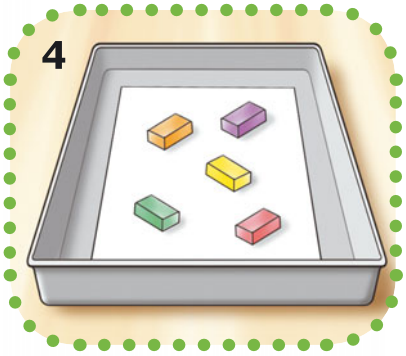
2. Поставь формочку в морозильную камеру. Оставь ее там, пока вода не замерзнет полностью.





3. Уложи бумагу в противень.





4. Разложи на этом листе замерзшие цветные кубики, достав их из формочки.

5. Оставь кубики таять. Постепенно они превратятся в цветную воду. Дай ей полностью высохнуть и осмотри окрашенную бумагу.

ПОЧЕМУ ЛЕДЯНЫЕ КУБИКИ ОКРАШИВАЮТ ЛИСТ БУМАГИ?

В морозильной камере, при температуре ниже 0°С, вода замерзает. От холода молекулы воды становятся «ленивыми», начинают двигаться все медленнее. Они выстраиваются в довольно прочную структуру, так что жидкость становится твердым телом.

При комнатной температуре молекулы постепенно просыпаются и ускоряют движение. Они разгоняются до такой степени, что превращают жидкую воду в пар — тогда бумага высыхает.

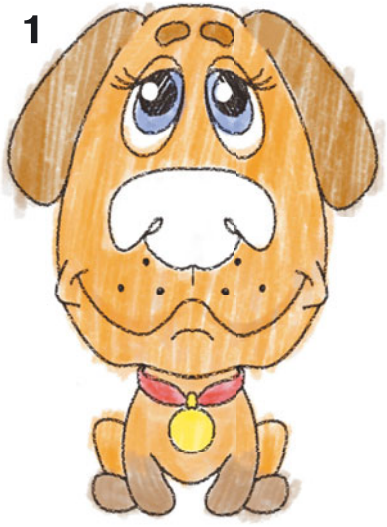
Так как вода подкрашена, то после ее испарения на бумаге остаются очень маленькие красящие частицы — пигменты.

Глянцевый нос

МАТЕРИАЛЫ

- бумага
- восковые мелки
- цветные карандаши
- салфетка

ХОД ОПЫТА



1. Нарисуй цветными карандашами на листе бумаги котенка или собачку. Закрась все области, кроме носа.

2. Раскрась нос зверька восковыми мелками.

3. Возьми салфетку и обмотай ее вокруг указательного пальца.

4. Натирай нос своего зверька салфеткой. Начинай от центра и круговыми движениями продвигайся к краям.

5. Когда следы от воскового карандаша превратятся в гладкую поверхность, остановись. Посмотри: нос у зверюшки блестит, совсем как настоящий!

ПОЧЕМУ ВОСКОВЫЙ НОС НАЧИНАЕТ БЛЕСТЕТЬ?

Когда ты водишь пальцем, завернутым в салфетку, по восковому рисунку, возникает трение. Попробуй потереть рукой коленку. Чувствуешь тепло? Воск тоже «чувствует» тепло и от этого начинает плавиться. Он равномерно растекается по бумаге и образует гладкий блестящий восковой слой.

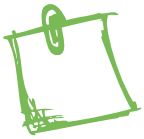
Аленький цветочек

МАТЕРИАЛЫ

- стакан с водой
- белая хризантема
- красный пищевой краситель
- сахар-рафинад
- ваза
- ножницы

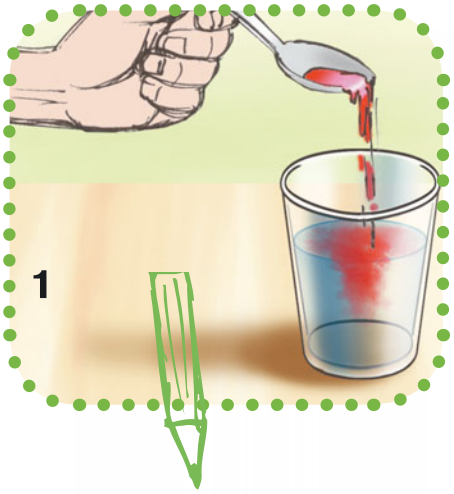
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

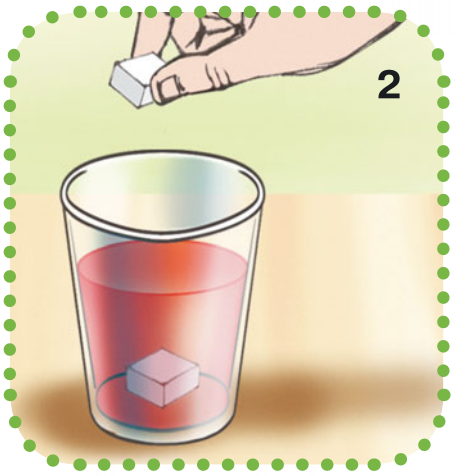
- длительное время



ХОД ОПЫТА

1. Разведи красный пищевой краситель в воде. Цвет воды должен стать ярким, чтобы цветочек получился по-настоящему алым.

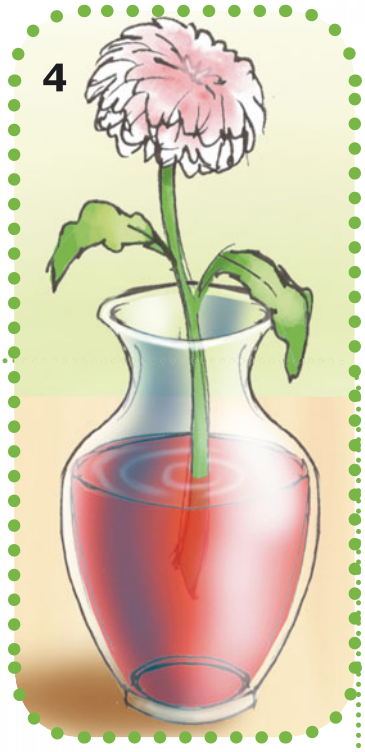




2. Добавь два кубика сахара. Это ускорит окрашивание лепестков. Перелей окрашенную сладкую воду в вазу.

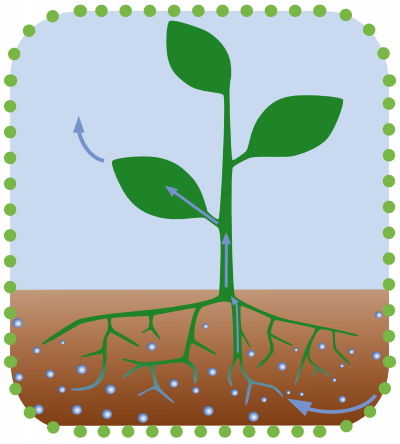
3. Под струей теплой воды обрежь стебель хризантемы. Ножницы при этом держи по диагонали к стеблю, как показано на рисунке.

4. Быстро перенеси обрезанный цветок в вазу с окрашенной водой. Уже через 20 часов ты заметишь, как белая хризантема превращается в волшебный аленький цветочек.



ПОЧЕМУ БЕЛЫЕ ЛЕПЕСТКИ СТАНОВЯТСЯ КРАСНЫМИ?

Чтобы жить, каждой части растения нужна вода. Цветы, деревья и трава впитывают воду, которая попадает на них во время дождя.



А еще они выкачивают воду из земли и поднимают ее от самых корней до бутонов и верхних листочков.

Даже когда цветок срезают и он остается без корней, его листочки всеми силами сосут воду из вазы. Твоя красная вода поднимается по стебельку до белого бутона и окрашивает лепестки изнутри.

Песчаный замок

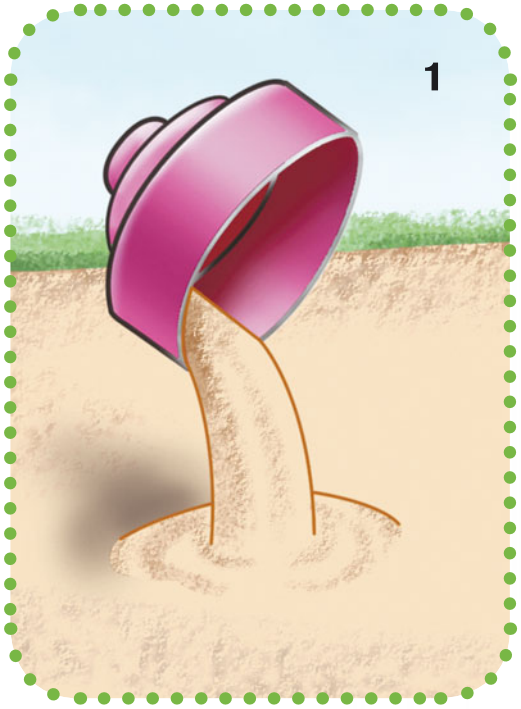
МАТЕРИАЛЫ

- песок
- ведерко с водой
- формочки для песка
- лопатка

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

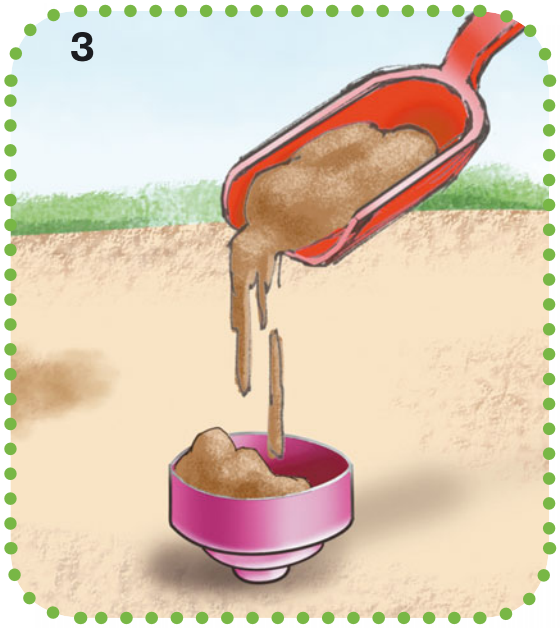
- солнечная погода

ХОД ОПЫТА

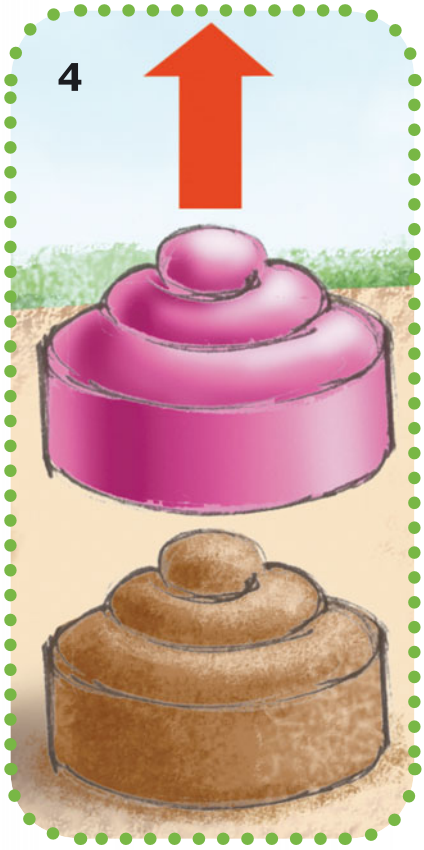


1. Насыпь лопаткой сухой песок в одну из формочек. Аккуратно переверни ее и наблюдай. Заметь: песок легко высыпается наружу и не держит форму.

2. Намочи песок водой из ведерка. Для этого просто лей воду в песочницу, пока песок не потемнеет, а вода не перестанет впитываться.



3. Уложи и уплотни песок в формочке. Аккуратно переверни и легонько постучи лопаткой.



4. Вертикально подними пластиковую часть. Песок будет выглядеть в точности как формочка. С помощью формочек и ведерка с водой ты можешь построить песчаный замок.

ПОЧЕМУ МОКРЫЙ ПЕСОК ДЕРЖИТ ФОРМУ?

Ты уже заметил, как вода впитывается песком. На самом деле она проходит по промежуткам между песчинками. Некоторые более мелкие частицы смываются в отверстия между крупными, уплотняя песчаную массу. Часть воды остается между песчинками, заставляя их притягиваться друг к другу, за счет чего песчаные замки и держат форму.

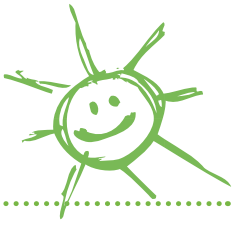
Газон в горшочке

МАТЕРИАЛЫ

- глиняный горшочек
- питательный грунт
- керамзит
- семена травы
- пульверизатор с водой

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- длительное время



ХОД ОПЫТА

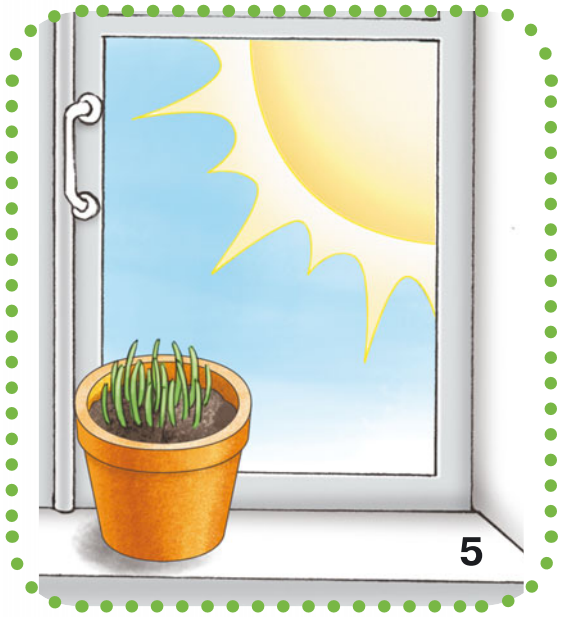
1. Заполни дно горшочка керамзитом. Сверху на 3/4 горшка насыпь грунт. Руками немного уплотни его.

2. Хорошенько увлажни землю водой с помощью пульверизатора.

3. Равномерно рассыпь семена травы по всей поверхности грунта, при этом старайся, чтобы они не располагались очень близко друг к другу.

4

4. Присыпь семена землей и снова увлажни ее.



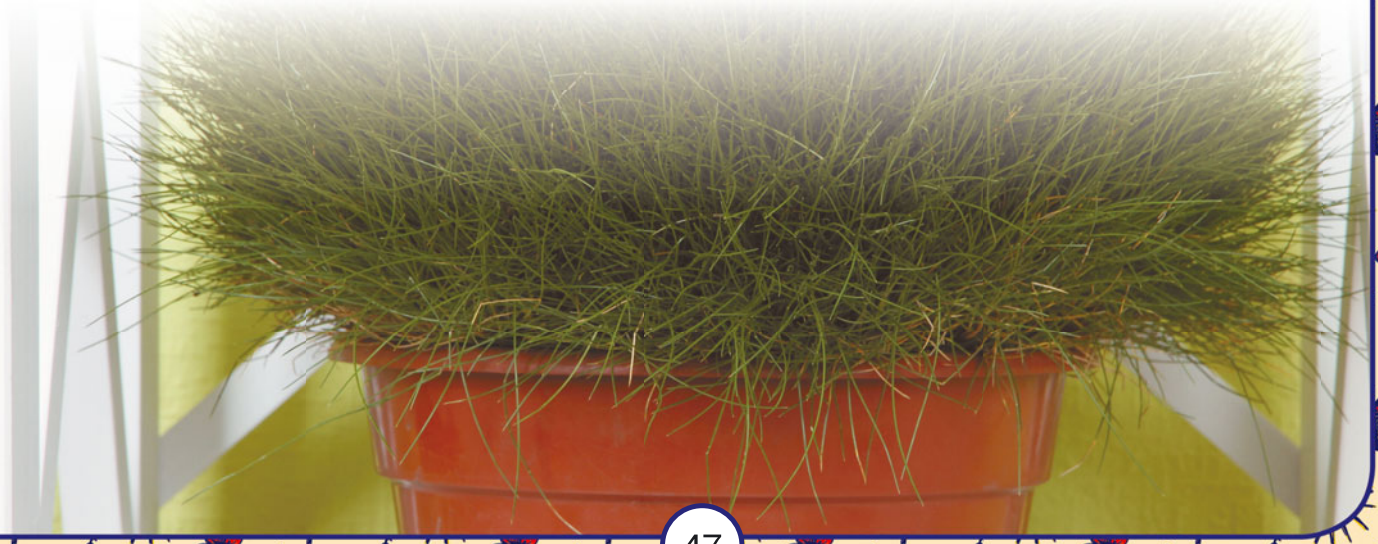
5

5. Поставь горшочек на подоконник в самое солнечное место. Поливай свой газон раз в день и следи за ростом травки.

ПОЧЕМУ ИЗ ЗЕМЛИ ПОЯВЛЯЕТСЯ ЗЕЛЕНАЯ ТРАВКА?

Зародыш травки живет в семечке, под кожурой. Он окружен питательными веществами, которые помогают ему расти. Но без воды, солнца и полезных элементов из земли у травки не хватает сил пробить твердую оболочку.

Если ты все сделал правильно, в твоем горшке теперь есть все, что нужно траве для роста.

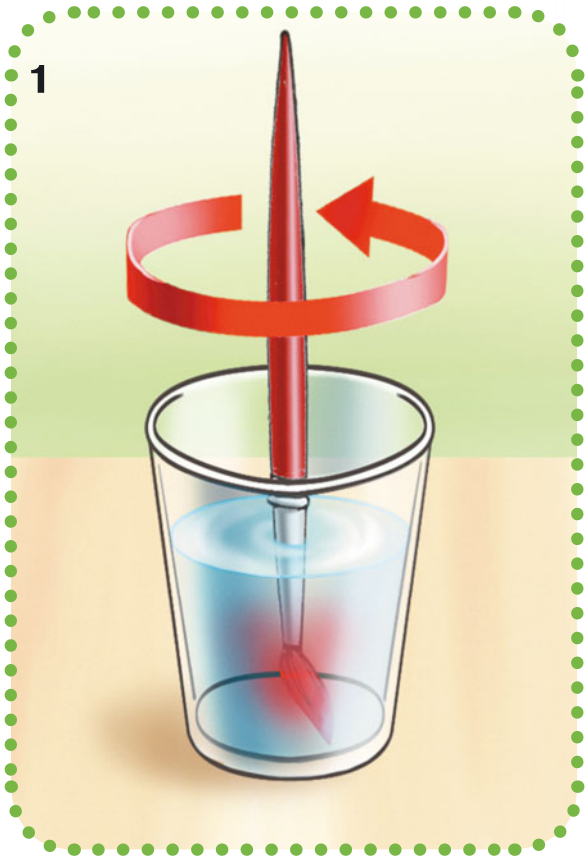


Попробуй перемешать!

МАТЕРИАЛЫ

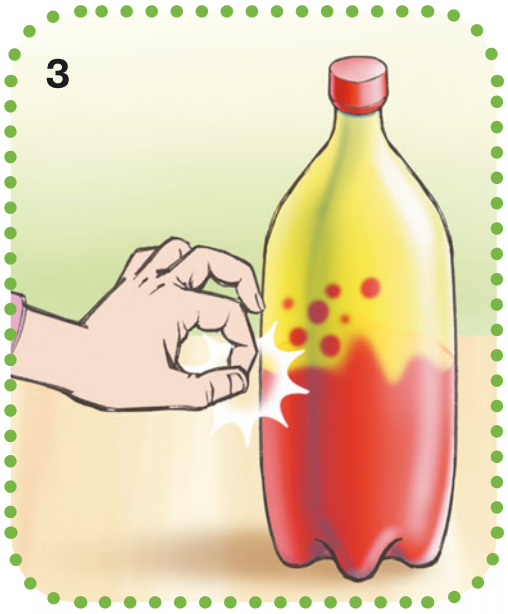
- пластиковая бутылка с крышкой
- стакан с водой
- подсолнечное масло
- гуашевая краска

ХОД ОПЫТА

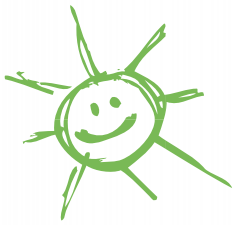


1. Окрась воду гуашью. Для этого набери немного краски на кисточку и промой ее в стакане с водой.

2. Перелей полученную смесь в пластиковую бутылку. Вода должна заполнить емкость до половины. Если подготовленной воды не хватило, окрась еще немного воды.



3. Заполни бутылку маслом доверху. Плотно закрути крышку на горлышке. Проследи, чтобы жидкость не выливалась, даже когда ты сдавливаешь бутылку.



4. Заметь: жидкости не смешались, а расположились слоями! А теперь попробуй их перемешать. Для этого сначала легонько постучи по бутылке, посмотри, как появляются цветные пузырьки. Потом встряхни, потряси и переверни бутылку. Получилось?

ПОЧЕМУ НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ ПЕРЕМЕШАТЬ МАСЛО С ОКРАШЕННОЙ ВОДОЙ?

Молекулы воды — это очень дружный коллектив. Они двигаются в бутылке, крепко держась за руки, и дружелюбно относятся друг у другу. А масло «не любит» воду. У его молекул есть хвост, который называется гидрофобным. Из-за этого масло отталкивает воду и не может с ней смешаться.

Расплывчатые узоры

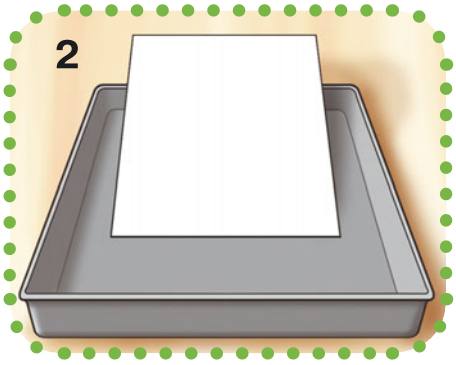
МАТЕРИАЛЫ

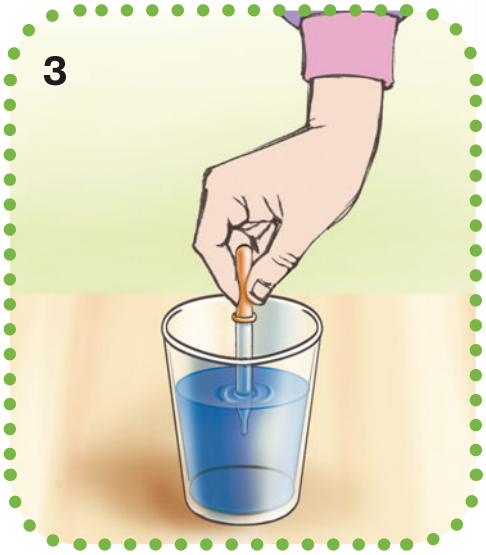
- стакан с водой
- бумага
- пипетка
- пищевые красители
- подсолнечное масло
- 2 стаканчика
- противень

ХОД ОПЫТА

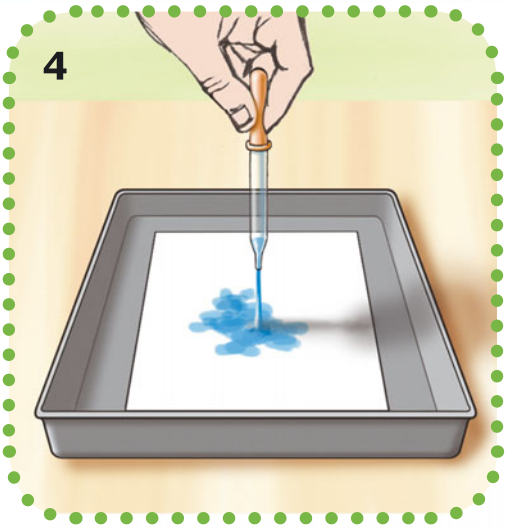
1. Смешай в одном стакане воду с красителем твоего любимого цвета, например синего. В другом разведи с красителем (например, красным) масло.

2. Уложи лист белой бумаги на противень.



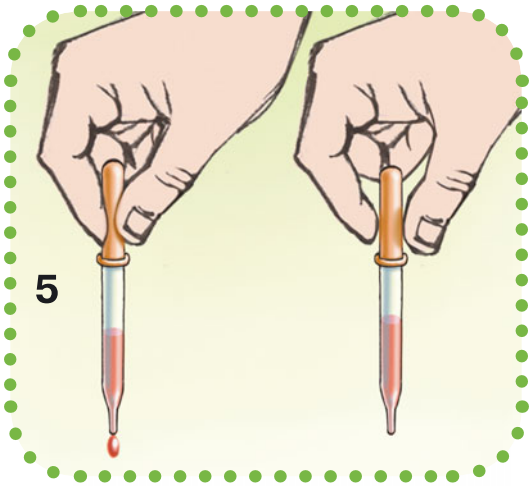


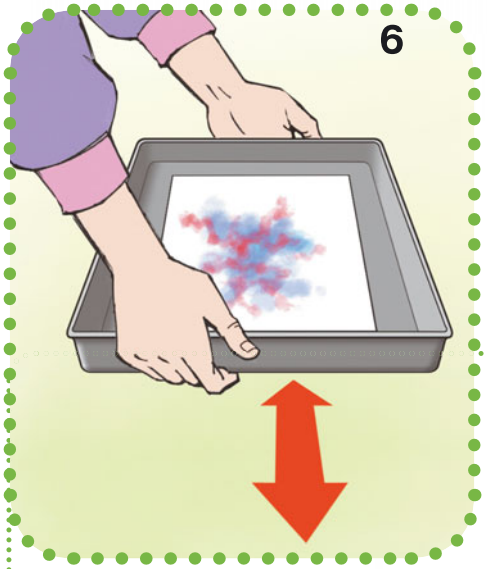
3. Набери немного окрашенной воды в пипетку. Для этого зажми пальцами резиновую часть, как показано на рисунке, и опусти стеклянный конец в стакан. Разожми пальцы — вода как по волшебству заползет в пипетку.



4. Вылей воду из пипетки на лист бумаги в противне. Для этого поднеси наполненную пипетку к бумаге. Не бойся, вода не выльется сама. Чтобы вылить воду, нужно снова сжать резиновую часть пипетки.

5. Теперь набери в пипетку окрашенное масло и накапай на бумагу поверх цветной воды. Чтобы из пипетки выливалась не вся жидкость, а только несколько капель, нужно быстро сжимать и разжимать резинку.





6. Подвигай противень, чтобы масляные капли двигались в воде. При необходимости доливай еще окрашенной воды или масла. Можешь приготовить масляный раствор других цветов.

КАК ПОЛУЧАЮТСЯ РАСПЛЫВЧАТЫЕ УЗОРЫ?

Вода и масло не могут смешаться, стать одним целым. Капельки масла бегают по воде и пытаются найти сухую бумагу, чтобы впитаться в нее, вот и оставляют за собой мокрый цветной след. Совсем как улитка оставляет слизкую дорожку на асфальте!

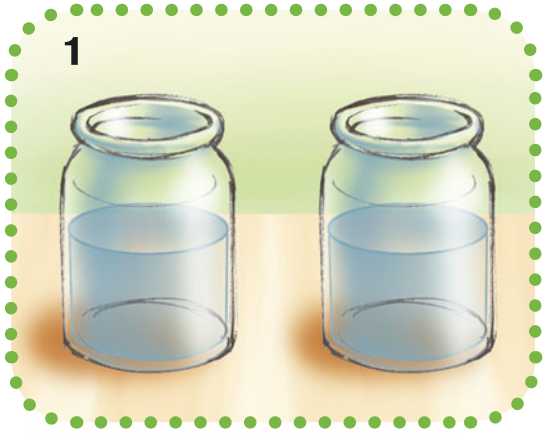
Тонет — не тонет

МАТЕРИАЛЫ

- стакан с водой
- поваренная соль

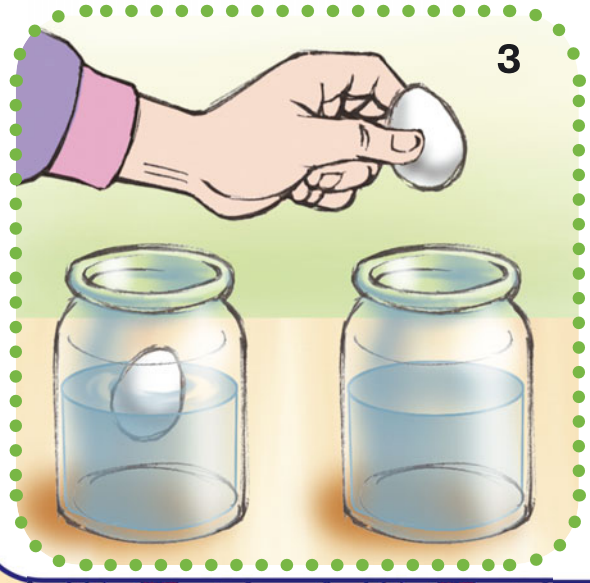
- 2 яйца
- 2 пол-литровые банки

ХОД ОПЫТА



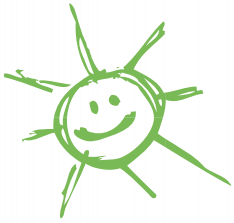
1. Наполни банки водой на 2/3.

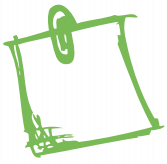
2. В одной из банок приготовь насыщенный раствор поваренной соли. Для этого добавь в воду 2 столовые ложки соли и тщательно перемешай.



3. Опусти одно сырое яйцо в банку с чистой водой. Второе опусти в банку с соленым раствором.

4. Проверь результат. В какой воде яйцо утонуло, а в какой осталось плавать на поверхности?





ПОЧЕМУ ЯЙЦО ТОНЕТ В НЕСОЛЕНОЙ ВОДЕ?

Плотность яйца больше, чем плотность воды, вот оно и идет ко дну. Важно и то, что масса яйца довольно большая. Ведь если ты положишь на воду только скорлупу, она не утонет, потому что ее масса совсем маленькая.

ПОЧЕМУ ЯЙЦО НЕ ТОНЕТ В СОЛЕНОЙ ВОДЕ?

Ты, наверное, замечал, что в соленом море плавать гораздо легче, чем в пресном озере.

Дело в том, что плотность соленой воды намного выше, чем плотность несоленой, пресной. Чем больше соли в воде, тем легче становятся для нее все предметы.

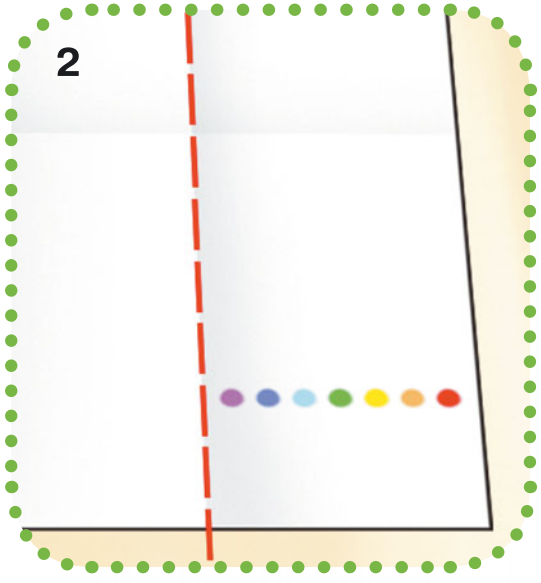
Растущая радуга

МАТЕРИАЛЫ

- стакан с водой
- салфетка
- ножницы
- стаканчик
- фломастеры 7 цветов радуги
- линейка

ХОД ОПЫТА

1. Аккуратно разложи на столе белую салфетку в один слой. Бери по очереди фломастеры семи цветов радуги. Отступив от нижнего края салфетки на 5 сантиметров, ставь фломастером толстые точки, начиная с правой стороны, как показано на рисунке.



2. Начерти линейкой снизу вверх границу в месте, где заканчиваются цветные точки. Вырежи отмеченную полоску.

3. Наполни стакан водой на 4 сантиметра. Это лучше делать при помощи стаканчика — так будет точнее, да и вода не разбрызгается. Окуни полоску в воду так, чтобы цветная линия немного намокла. Оставь салфетку погруженной в воду на 2—3 сантиметра.

4. Теперь осталось только следить за тем, как на салфетке вырастает настоящая радуга.

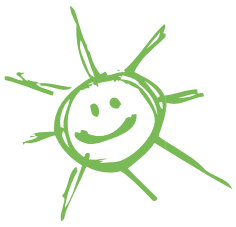
ПОЧЕМУ РАДУГА РАСТЕТ?

Молекулы воды держатся друг за дружку слабее, чем вода за молекулы, составляющие салфетку. Из-за этого происходит смачивание бумажной салфетки водой.
Благодаря пористой структуре салфетка легко впитывает жидкости. Поднимаясь по порам через линию цветных точек, вода захватывает красочные пигменты и несет их вверх. Так и вырастает на салфетке радуга.

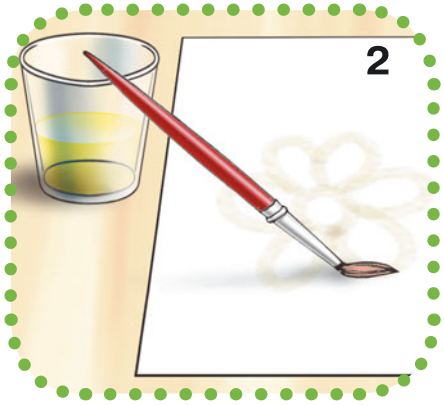
Невидимые чернила

МАТЕРИАЛЫ

- пол-лимона
- вилка
- стаканчик
- кисточка
- бумага
- утюг



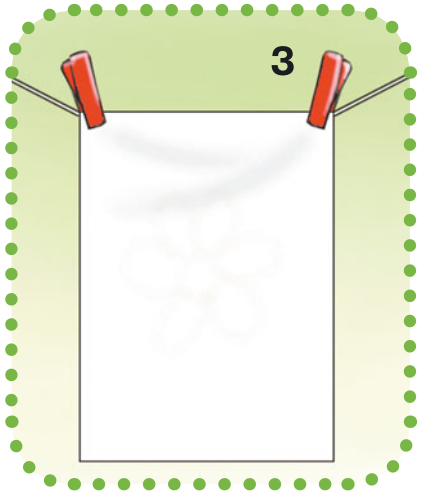
ХОД ОПЫТА

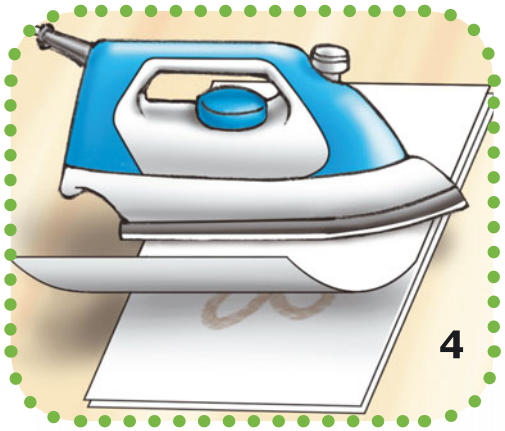


1. Выдави сок лимона в стакан. Для этого воткни вилку в центр мякоти и начинай проворачивать ее, стараясь надавливать на кожуру лимона изнутри.

2. Обмакни кисть в выдавленный лимонный сок и нарисуй им что-нибудь на белом листе бумаги.

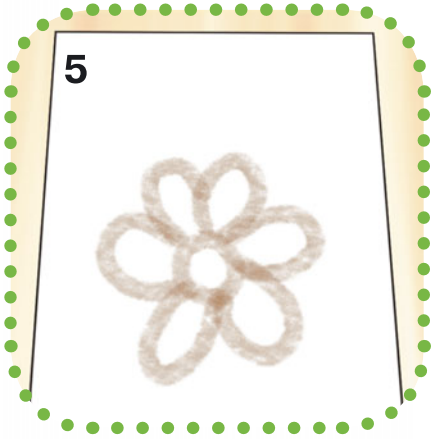
3. Дай рисунку как следует просохнуть. Сок лимона почти не имеет цвета, так что и картинка станет совсем невидимой, когда высохнет.





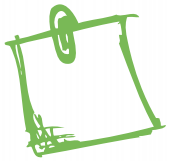
4

4. Положи сухой рисунок между двумя листами белой бумаги. Попроси маму хорошенько проутюжить этот бумажный «бутерброд» с двух сторон для того, чтобы средний лист полностью прогрелся.



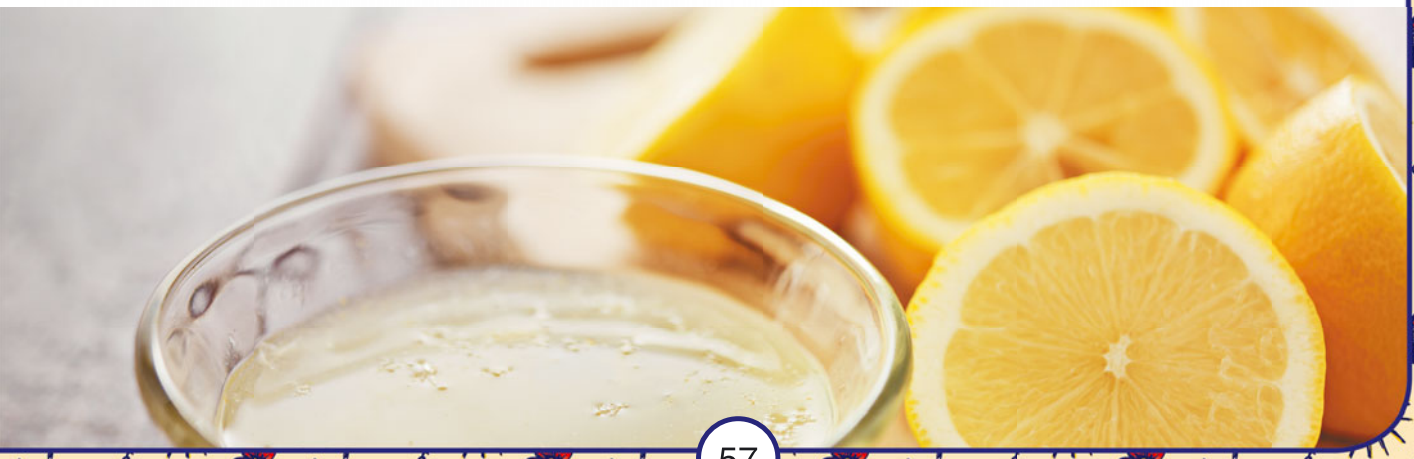
5

5. А теперь посмотри на лист бумаги — на нем волшебным образом появилась картинка коричневого цвета!



ПОЧЕМУ КАРТИНКА ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ НАГРЕВАНИЯ?

Как ты можешь описать вкус лимона? Конечно, кислый. Тем не менее в лимоне содержится сахар. Остается он и в выжатом соке. Когда ты им рисуешь, сок почти прозрачный, и сахар, растворенный в нем, тоже бесцветный. При нагревании сахар начинает плавиться и изменять цвет, становясь золотисто-коричневым. Так что на бумаге появились следы от того, что расплавился сахар.



Космическая картина

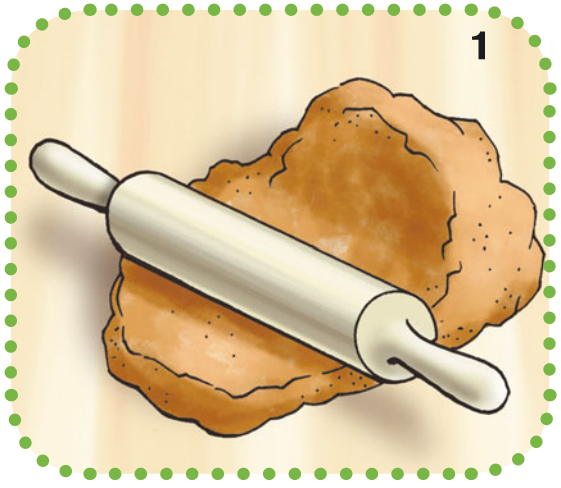
МАТЕРИАЛЫ

- газеты
- влажная глина
- скалка
- шарики и мячики разных размеров
- акриловые краски
- кисточки

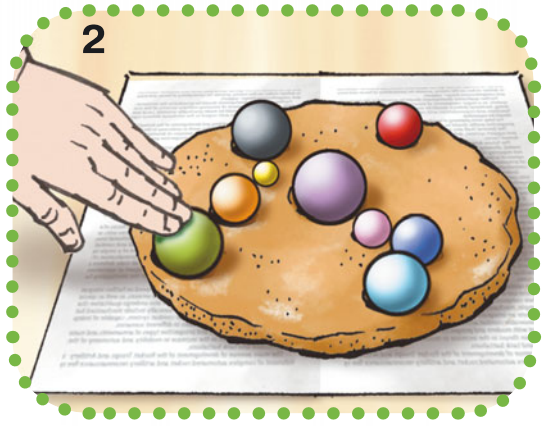
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- длительное время

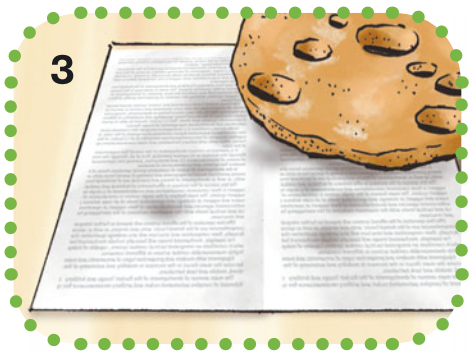
ХОД ОПЫТА



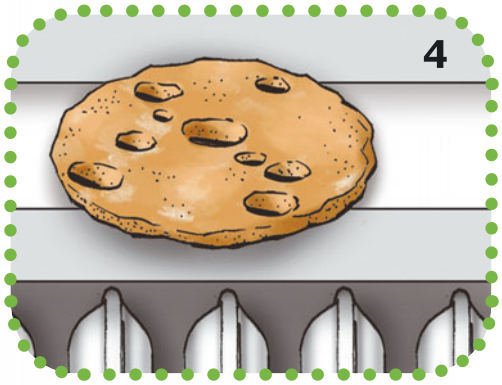
1. С помощью скалки раскатай блин из комочка глины. Толщина блина должна быть 3—4 сантиметра.

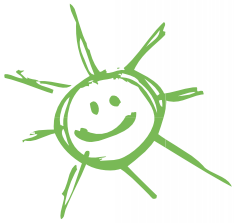


2. Уложи блин на толстый слой газет. Начинай по очереди вдавливать шарики и мячики разных размеров в глину. Посмотри на рисунок и постарайся повторить расположение.

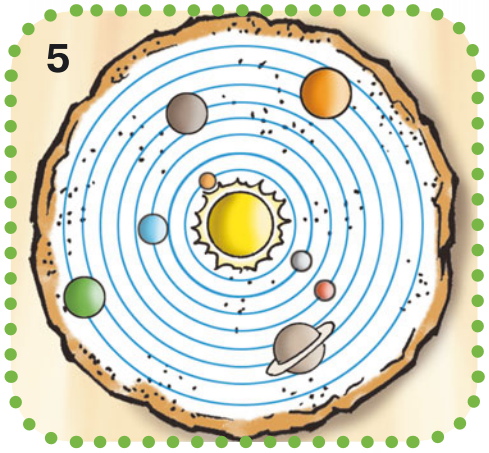


3. Аккуратно сними глиняный блин с газет. Ты заметил, что отпечатки шариков и мячиков остались только в глине, а газеты почти не изменились?





4. Оставь глину до полного высыхания на солнце или рядом с батареей.



5. Раскрась сухую глину акриловыми красками так, как показано на рисунке. Посмотри: у тебя получилась твоя собственная маленькая Солнечная система!

ПОЧЕМУ НА ГЛИНЕ ОСТАЮТСЯ ОТПЕЧАТКИ ОТ МЯЧИКОВ И ШАРИКОВ?

Влажная глина — это пластичный материал, который меняет свою форму под воздействием какой-либо силы, например давления пальцев или предметов. На газетах не осталось таких же глубоких отпечатков, потому что у бумаги кроме пластичных свойств есть еще и упругие — такие, которые возвращают ей первоначальную форму.

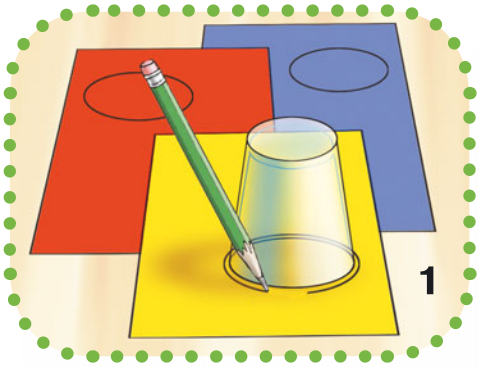
После высыхания глина становится твердой и теряет свою способность изменяться.

Рождение цвета

МАТЕРИАЛЫ

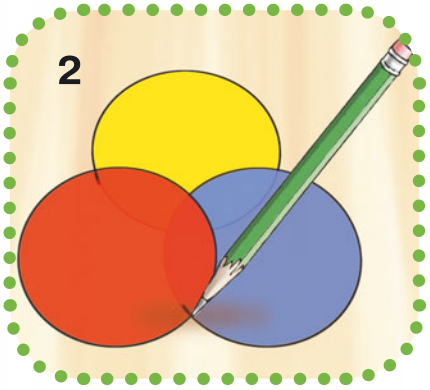
- цветная калька (желтая, красная, синяя)
- стаканчик
- простой карандаш
- ножницы
- клей-карандаш

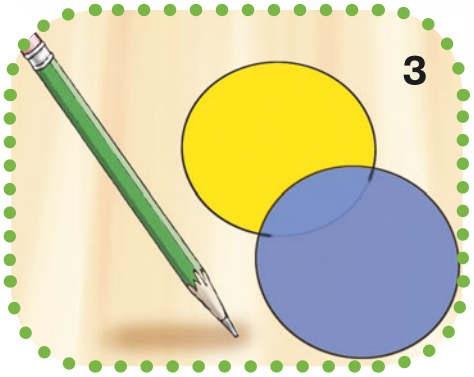
ХОД ОПЫТА



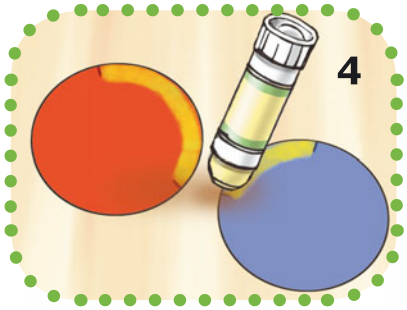
1. Вырежи из кальки разных цветов три круга. Для этого установи на нее перевернутый стаканчик и обведи карандашом. Останется только вырезать фигурки по контуру.

2. Наложи круги друг на друга, как показано на рисунке. Затем отметь на красном верхнем круге точки, где он пересекается только с синим и только с желтым.



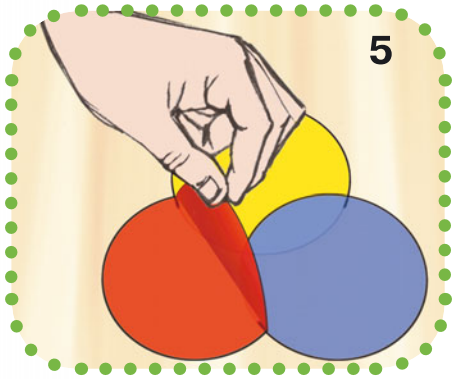


3. Аккуратно убери красный круг. Отметь на синем круге две точки его пересечения с желтым.



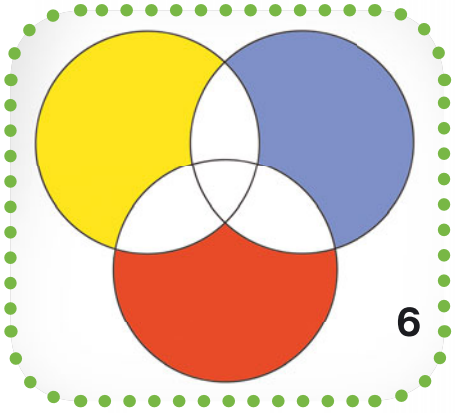
4

4. Промажь клеем-карандашом контуры красного и синего кругов от одной точки до другой.



5

5. Склей три круга в таком же положении, как раскладывал их во втором пункте: сначала желтый, затем синий и, наконец, красный.



6

6. Поднеси полученную фигуру к свету (окну или лампе) и посмотри, сколько новых цветов родилось на пересечении кругов. Раскрась четыре белые области на картинке карандашами соответствующих цветов.

ПОЧЕМУ ЧЕЛОВЕК ВИДИТ РАЗНЫЕ ЦВЕТА?

Благодаря дружной работе глаз и мозга человек умеет различать форму и цвета предметов, знает, далеко или близко находится какой-либо объект.

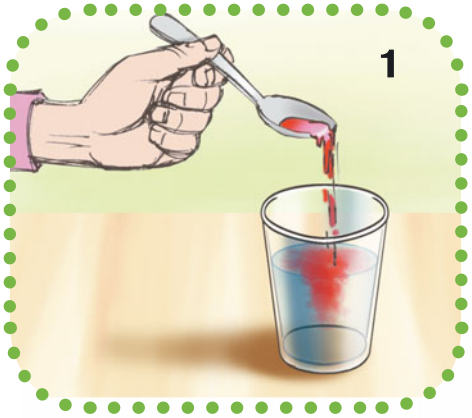
В сетчатке глаза есть три типа колбочек, каждый из которых отвечает за восприятие только одного цвета. Так почему же человек может различать не только три цвета, а 250, а также более 5 миллионов оттенков? Дело в том, что колбочки умеют смешивать информацию о цвете так же, как смешиваются цвета на палитре или рождаются новые цвета при наложении цветных кружочков кальки.

Рисунки на молоке

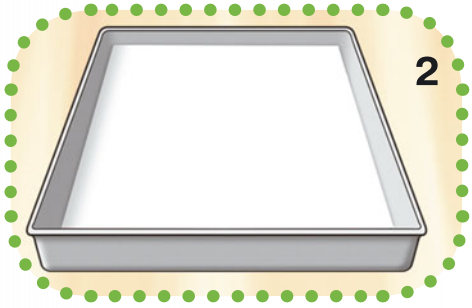
МАТЕРИАЛЫ

- противень
- молоко
- пищевые красители
- стакан с водой
- три стаканчика
- пипетка
- средство для мытья посуды

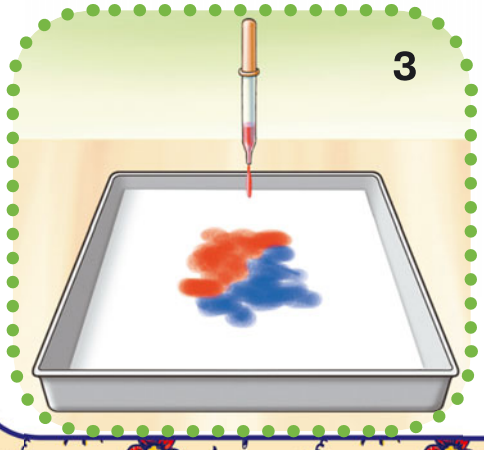
ХОД ОПЫТА



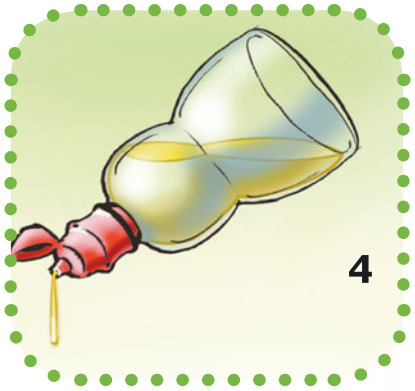
1. Смешай в стаканчиках пищевые красители с водой. Постарайся сделать цвет раствора как можно более ярким, не жалей порошка.



2. Заполни дно противня молоком.



3. Пипеткой накапай жидкий краситель на поверхность молока. Заметь, что краситель смешивается с молоком медленнее, чем с водой, образуя цветные разводы.



4

4. Возьми бутылку со средством для мытья посуды и начни понемногу капать в разных местах окрашенного молока.

5

5. Наблюдай за необычными узорами, которые появляются на цветном молоке с каждой новой каплей моющего средства.

ПОЧЕМУ ВОДА С ПИЩЕВЫМ КРАСИТЕЛЕМ МЕДЛЕННО РАЗЛИВАЕТСЯ В МОЛОКЕ?

Молоко, хоть и выглядит однородной белой жидкостью, состоит из двух веществ — воды и жира. Молочный жир так же, как и растительное масло, не растворяется в воде и не смешивается с ней. Цветная вода не может сразу смешаться с молоком, ведь ей приходится избегать мельчайших частичек жира.

По этой же причине не смешиваются и разные цвета. Ведь прежде чем синий пигмент попадет к желтому, ему нужно пройти целый лабиринт из молочного жира.

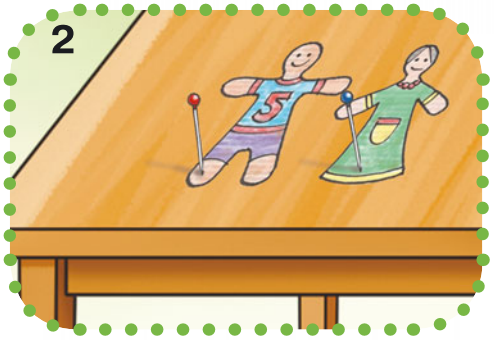
Бумажные танцоры

МАТЕРИАЛЫ

- газета
- ножницы
- булавки
- фломастеры
- пластиковая расческа

ХОД ОПЫТА

1. Вырежи из газетной бумаги несколько маленьких человечков. Можешь предварительно нарисовать их контуры фломастерами. Рост бумажных человечков должен быть не больше 4 сантиметров.



2. Нарисуй человечкам одежду, глазки, волосы. Пусть они выглядят совсем как живые. В основание каждой фигурки воткни по одной булавке, чтобы они не улетали во время танцев.

3. Возьми пластиковую расческу и причешись ею. Как следует натирай ее о волосы, пока не услышишь странное потрескивание.

4. Поднеси расческу к человечкам, разложенным на столе. Посмотри, как они начинают вставать и двигаться. Попробуй приближать и отдалять расческу. Как ведут себя при этом бумажные танцоры?

5. Если расческа перестанет поднимать человечков, повтори третий пункт опыта — снова натри ее о волосы.

ПОЧЕМУ БУМАЖНЫЕ ЧЕЛОВЕЧКИ НАЧИНАЮТ ТАНЦЕВАТЬ ОТ РАСЧЕСКИ?

Ты, когда расчесывался, должно быть, почувствовал, как отдельные волосинки тянулись за расческой. При трении о волосы или о шерстяную ткань пластмассовая расческа приобретает способность притягивать некоторые мелкие предметы. Происходит это благодаря статическому электричеству. Оно похоже на электричество, которое заставляет работать лампочки и телевизоры, только не течет по проводам, а стоит на месте. Оно накапливается на каких-то предметах, то есть электризует их, и они приобретают способность притягивать одни и отталкивать другие материалы.

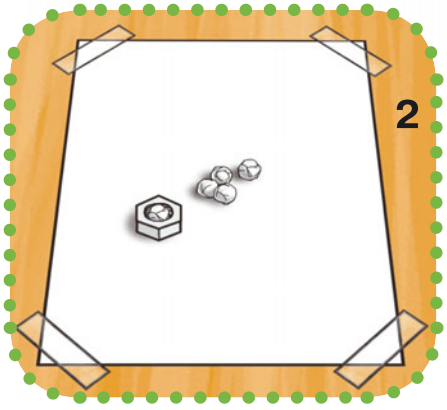
Рисование без рук

МАТЕРИАЛЫ

- бумага
- гуашевая краска
- салфетки
- скотч
- магнит
- гайка
- стол

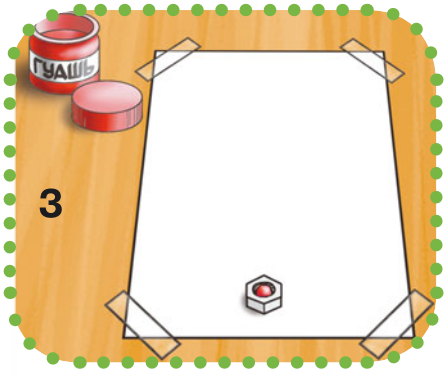
ХОД ОПЫТА

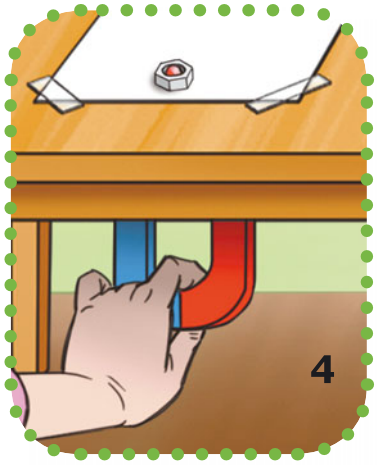
1. Приклей лист бумаги к столу скотчем. Убедись, что твоя рука может свободно двигаться под столешницей с листом.



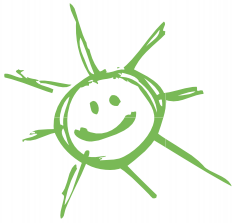
2. Положи гайку на лист бумаги, как показано на рисунке. Из салфеток скатай несколько маленьких шариков. Они должны легко вмещаться в гаечное отверстие.

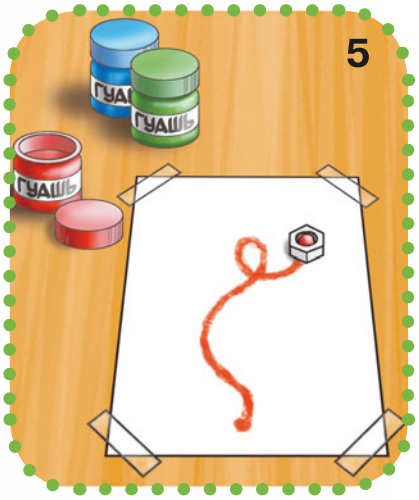
3. Окуни один шарик в баночку с краской и дай ему как следует пропитаться. Затем переложи шарик в отверстие в гайке.




4

4. Убери со стола все, что может помешать рисованию. Возьми магнит и начинай водить им под столом в том месте, где лежит гайка.





5

5. Посмотри, как гайка сама двигается по бумаге и рисует окрашенным шариком. Обмакивай другие бумажные шарики в разную краску, помещай их в гайку и продолжай рисовать без рук.

ПОЧЕМУ ГАЙКА ДВИГАЕТСЯ ПО БУМАГЕ?

Ты, конечно, заметил, что гайка передвигается одновременно с твоими движениями рук с магнитом под столом. Все предметы, сделанные из железа, в том числе и гайки, притягиваются к магниту даже через некоторые преграды, такие как деревянный стол.

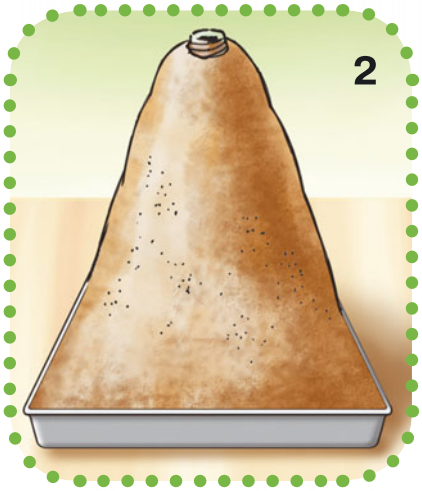
Извержение вулкана

МАТЕРИАЛЫ

- противень
- песок
- пластиковая бутылка
- стакан с водой
- стаканчик
- красный пищевой краситель
- пищевая сода
- уксус

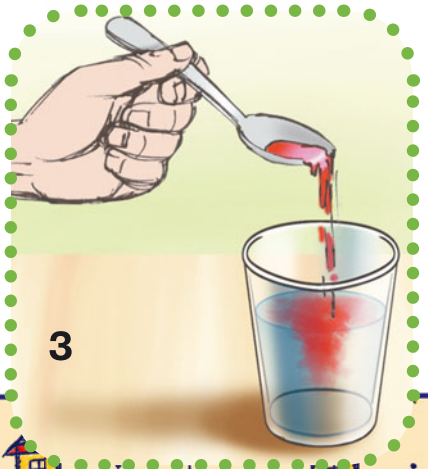
ХОД ОПЫТА

1. Поставь бутылку в центр противня и насыпь вокруг нее песок. Полей песок водой.

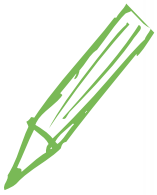


2. Выстрой вокруг бутылки гору до самого горлышка. Внимательно следи, чтобы песок не попал внутрь бутылки.

3. Налей уксус в стакан и смешай его с красным пищевым красителем.



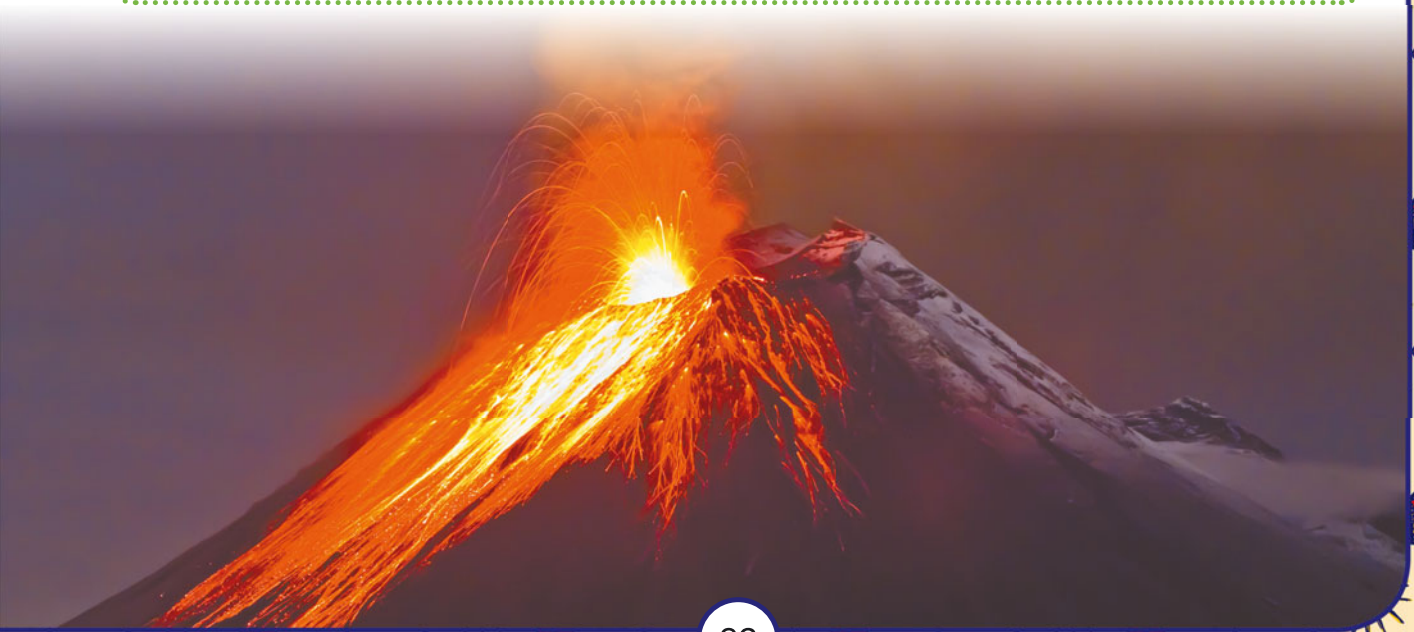
4. Насыпь в бутылку 15 граммов пищевой соды (это примерно 1,5 чайной ложки).



5. Перелей в бутылку с содой весь окрашенный уксус. Наблюдай за тем, как красная лава извергается из песчаного вулкана.

ОТКУДА В БУТЫЛКЕ ПОЯВИЛОСЬ ТАК МНОГО ПЕНЫ?

Уксус — это кислота. Когда пищевая сода встречается с какой-нибудь кислотой, из нее начинает выделяться много газа, который называется углекислым. Из-за этого ты можешь слышать шипение в бутылке и видеть появляющуюся пену.



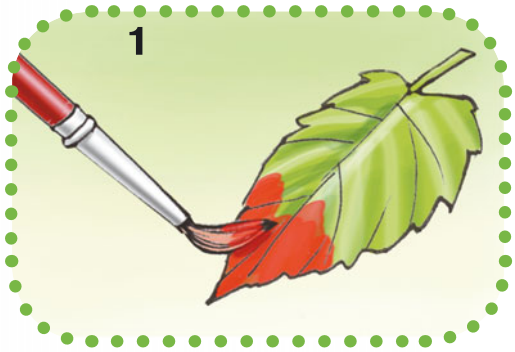
Листопад

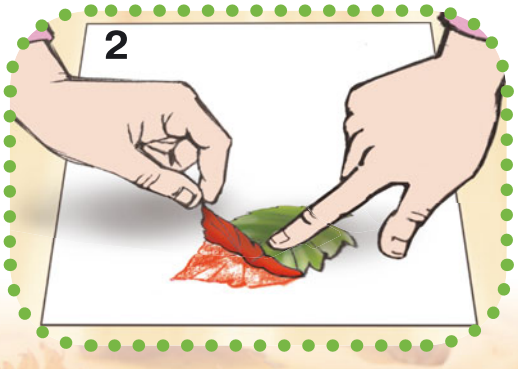
МАТЕРИАЛЫ

- листья разных деревьев
- стакан с водой
- гуашевая краска
- кисточки
- бумага

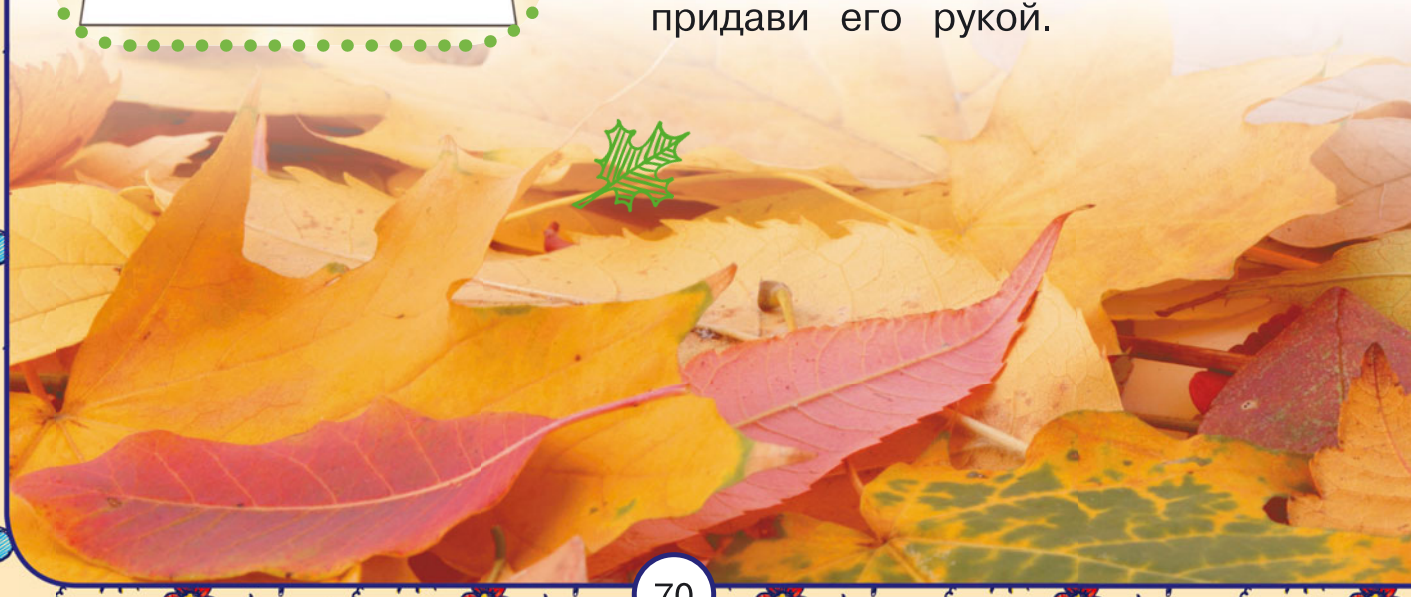
ХОД ОПЫТА

1. Возьми один зеленый листочек. Обмакни кисть в воду, набери немного красной краски и размажь ее по всей поверхности листика.





2. Приложи листок к белой бумаге, начиная с наиболее широкой части. Затем как следует придави его рукой.



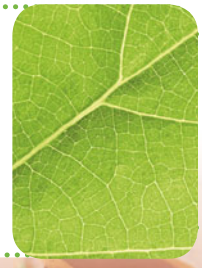
3. Убери зеленый листочек. Посмотри на отпечаток, оставленный им на бумаге.

4. Повтори опыт с листьями других форм. Крась их «осенними» красками: желтой, оранжевой, красной. Можешь на одном листике совмещать цвета: зелено-оранжевый, желто-зеленый.

5. Ух ты, на бумаге появился настоящий листопад! Внимательно рассмотри все отпечатки листочков. Найди, что в них похожее, а что отличается.

ЗАЧЕМ НУЖНЫ ПОЛОСОЧКИ НА ЛИСТОЧКАХ?

Эти полосочки называются жилками. У листочков они выполняют почти такие же функции, как у человека вены. Они переносят воду, питательные вещества и кислород по всему дереву.



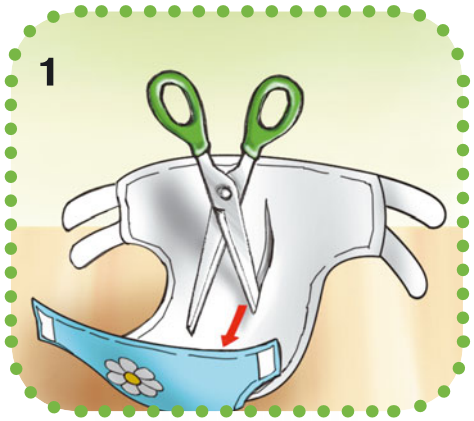
Искусственный снег

МАТЕРИАЛЫ

- подгузник
- стакан с водой
- цветной картон
- ножницы
- елочка
- 2 стаканчика

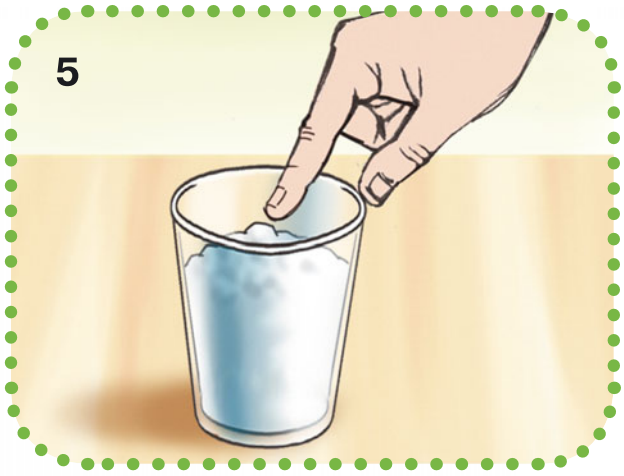
ХОД ОПЫТА

1. Разверни подгузник. Разрежь внутреннюю сторону ножницами, как показано на рисунке.



2. Положи на стол лист картона цветной стороной вверх. Разрежь подгузник и вытряхни из него на картон белый порошок. Если вдруг кроме порошка, похожего на соль, на картон попадут кусочки ваты, убирай их в сторону — они тебе не пригодятся.

3. Пересыпь полученный порошок в чистый сухой стаканчик. Второй стакан на 1/5 наполни теплой водой.



4. Перелей воду в стакан с порошком из подгузника.

5. Рассмотри порошок. Потрогай его пальцами, набери в ладонь. Заметь: порошка как будто стало больше, а вода куда-то исчезла!

6. Возьми горсть порошка и посыпь им еловые веточки. Такой искусственный снег используют при съемке фильмов. Выглядит совсем как настоящий, а на ощупь он не холодный, а теплый.

КУДА ИСЧЕЗЛА ВОДА?

Порошок, которым наполнены подгузники, называется абсорбентом. Абсорбция — это способность вещества полностью впитывать другое вещество. Получается, что вода никуда не исчезла — ее впитал порошок.

Отпечаток дерева

МАТЕРИАЛЫ

- гуашевая краска
- бумага
- ведерко с водой
- губка для мытья посуды

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

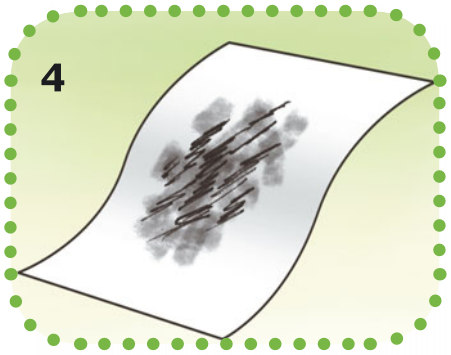
- солнечная погода

ХОД ОПЫТА

1. Бери все материалы и отправляйся на улицу! Найди во дворе какое-нибудь дерево. Знаешь ли ты его название? Как думаешь, оно старое?

2. Окуни палец в гуашевую краску. Толстым слоем нанеси ее на небольшой участок коры дерева. Пусть размер окрашенного участка будет с твою ладошку.

3. Чистыми и сухими руками возьми листок бумаги и приложи его к окрашенному месту на дереве. Аккуратно разгладь его, стараясь не сдвинуть.



4. Сними бумагу с коры и дай краске высохнуть. Осмотри полученный рисунок. Затем обмакни губку в воду и начисто отмой дерево.

ЧТО МОЖНО УЗНАТЬ ПО ОТПЕЧАТКУ КОРЫ?

Кора может рассказать о том, какому виду дерева она принадлежит. Например, ты ни с чем не спутаешь березу, даже не увидев ее листиков, ведь ее кора — неповторима. Морщины на дереве рассказывают об условиях, в которых оно росло, а также о толщине коры. Чем более гладкая кора, тем она тоньше и лучше растягивается во время роста дерева.

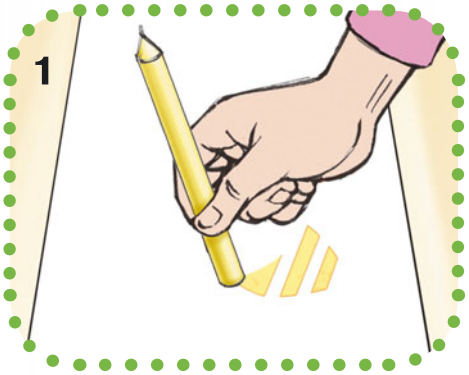
Восковые пчелки

МАТЕРИАЛЫ

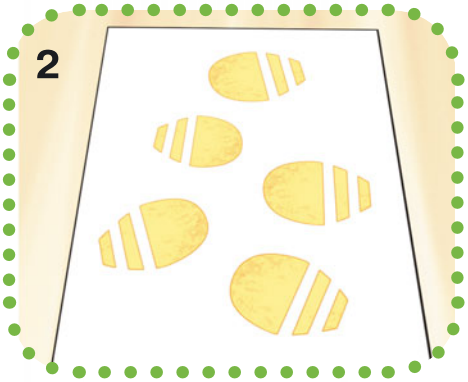
- восковая свеча
- стакан с водой
- акварельные краски
- бумага
- кисточки
- черный фломастер

ХОД ОПЫТА

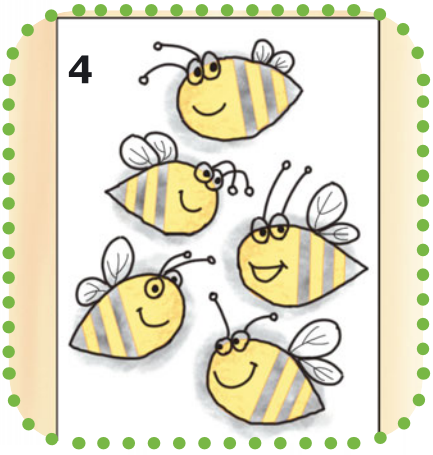
1. Возьми восковую свечу и нарисуй ею на листе белой бумаги заготовку для будущей пчелки. Воском должны быть нарисованы те части, которые обычно у пчелок желтые. Используй предложенный макет: желтые области нужно полностью закрасить.



2. Рассмотри рисунок со всех сторон, потрогай его. Восковые части прозрачные, блестящие и гладкие наощупь. Дорисуй еще несколько таких же заготовок для пчелок, чтобы им не было скучно.



3. Выбери самую широкую кисточку. Обмакни ее сначала в воду, а затем в черную краску. Аккуратно закрась восковых пчелок, после чего дай рисунку полностью высохнуть.



4. Обведи пчелок черным фломастером. Дорисуй им глазки, усики, улыбки и крылышки. Если хочешь, можешь красками дорисовать цветочки или облака.

ПОЧЕМУ ПОЛОСКИ, НАРИСОВАННЫЕ ВОСКОВОЙ СВЕЧОЙ, НЕ ЗАКРАШИВАЮТСЯ КРАСКОЙ?

Пчелиный воск, из которого делаются свечи, не растворяется в воде и не впитывает ее. Попробуй бросить кусочек свечи в стакан с водой: с ним ничего не произойдет.

Когда ты рисуешь свечкой по бумаге, ты «забиваешь» воском маленькие отверстия между ее волокнами. На поверхности бумаги появляется слой воска, который отталкивает воду с акварельными красками.

Следы инопланетян

МАТЕРИАЛЫ

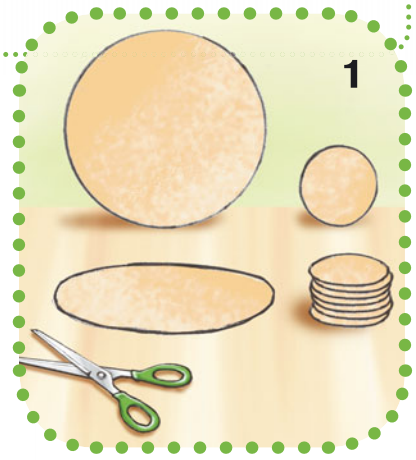
- картон
- ножницы
- камни

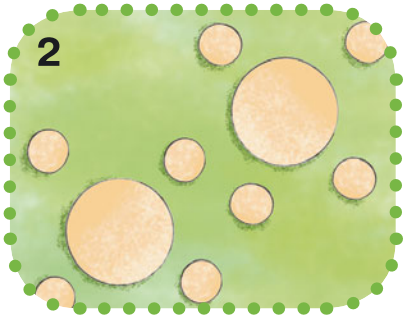
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- солнечная погода
- длительное время

ХОД ОПЫТА

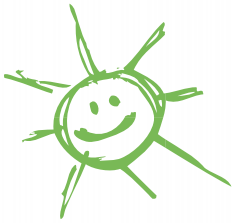
1. Вырежи из картона два больших круга и восемь маленьких.

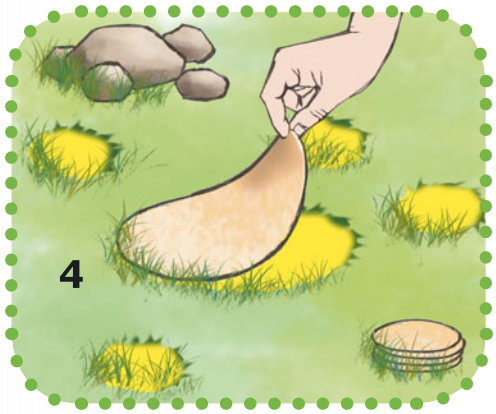




2. Отправляйся на улицу и найди полянку, на которой растет зеленая травка. Разложи вырезанные фигуры так, как показано на рисунке.

3. Придави все картонки камнями, чтобы их не сдуло ветром, и оставь их так на несколько дней.





4. Через пару дней убери камни и картонки. Посмотри, что за узоры появились на траве! Может быть, здесь приземлялись маленькие летающие тарелки?

ПОЧЕМУ ТРАВА ЗЕЛЕНАЯ?

В траве, как и в других зеленых растениях, есть вещество хлорофилл. Оно отвечает за окраску листьев, стебельков и травинок в зеленый цвет. А еще с помощью него солнечный свет дает растениям жизненную энергию.

ПОЧЕМУ ТРАВА ПОД КАРТОНКАМИ ПОЖЕЛТЕЛА И ЗАВЯЛА?

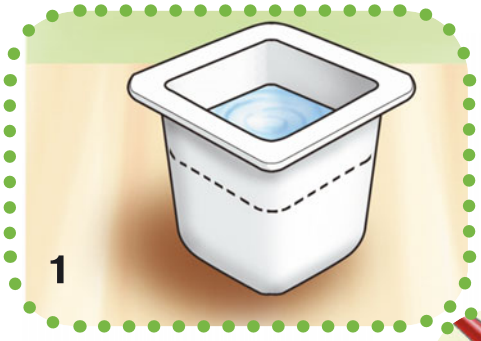
Картонками ты заслонил травку от солнца. Когда растение получает мало солнечного света, хлорофилл потихоньку исчезает. Исчезает и зеленый цвет, и жизненная энергия — вот травка и выглядит вялой, как будто больной.

Ледяная кисточка

МАТЕРИАЛЫ

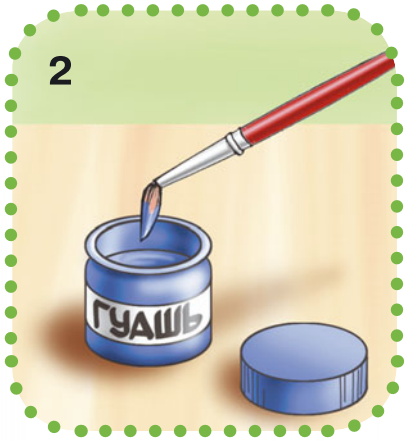
- стаканчик от йогурта
- палочка от мороженого
- стакан с водой
- гуашевая краска
- кисточки
- морозильная камера
- бумага

ХОД ОПЫТА



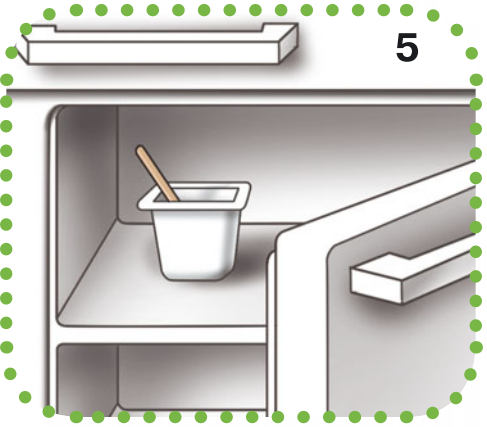
1. На 2/3 заполни стаканчик от йогурта водой.

2. Кисточкой набери немного синей гуашевой краски.



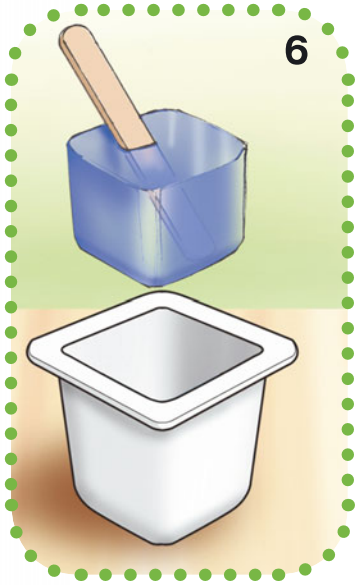
3. Опусти кисточку в стаканчик с водой и представь, что тебе нужно размешать сахар в чае, — такими же круговыми движениями промой кисть. Вода окрасится в синий цвет.

4. Погрузи палочку от мороженого в стаканчик с водой так, как показано на рисунке.



5. Аккуратно поставь стаканчик в морозильную камеру. Подожди, пока вода полностью замерзнет.

6. Достань замороженную воду из пластикового стаканчика.



7. Не получается вынуть ледяной кубик из стаканчика? Наполни глубокую миску горячей водой из-под крана. На несколько секунд опусти туда стаканчик. Кисточка с легкостью достанется!

8. А теперь рисуй ледяной кисточкой на бумаге.

ПОЧЕМУ ЛЕДЯНАЯ КИСТОЧКА РИСУЕТ?

Заметно, что в морозильной камере холоднее, чем в квартире. Температура там –18°С, а иногда даже ниже. Вода же превращается в лед даже при 0°С. Когда ты начинаешь рисовать ледяной кисточкой, она тает и становится окрашенной водой.

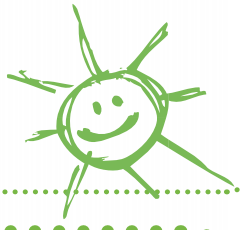
Ледяные пузыри

МАТЕРИАЛЫ

- ведерко с водой
- средство для мытья посуды
- сахар-рафинад
- проволока

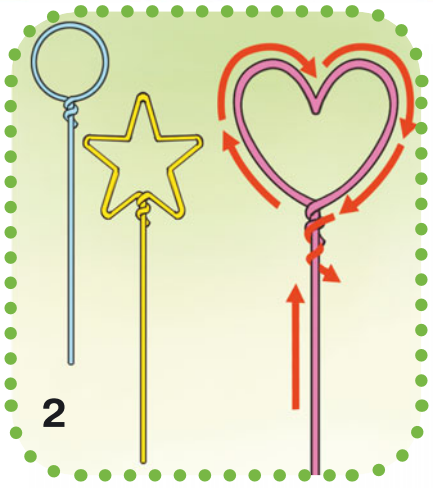
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- морозная погода
- снег



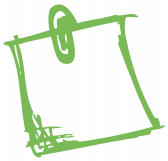
ХОД ОПЫТА

1. Сделай мыльный раствор. Для этого смешай в ведре 1 литр теплой воды, 300 граммов средства для мытья посуды и 5 кубиков сахара.



2. Скрути из проволоки несколько форм для выдувания пузырей. Можешь придать проволоке круглую форму, сердечком или звездочкой. Главное, чтобы все фигуры были замкнутыми. Концы проволоки оставь прямыми.

3. Бери ведерко с мыльным раствором и фигурки из проволоки и отправляйся на улицу. Попробуй выдувать пузыри из всех фигурок. Меняется ли форма пузырей при смене формы для выдувания?



4. Надуй один пузырь так, чтобы он остался лежать на снегу. Посмотри, как он изменяется. На нем начинают «расти» ледяные узоры, как на окнах зимой. Когда пузырь полностью замерзнет, дотронься до него.

ПОЧЕМУ МЫЛЬНЫЕ ПУЗЫРИ ЗАМЕРЗАЮТ?

Мыльный пузырь — это шар, образованный тонкой мыльной пленкой и заполненный воздухом. Он держит форму благодаря особенному строению этой пленки. Вода, которая сама по себе не смогла бы держать форму пузыря, с обеих сторон защищена мылом. Но эта «броня» не спасает воду от мороза.

Масляные рыбки

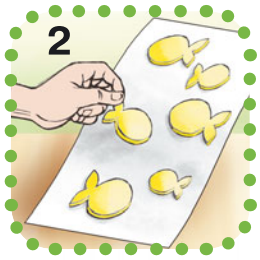
МАТЕРИАЛЫ

- стакан с водой
- растительное масло
- ножницы
- ватные диски
- кисточки
- бумага

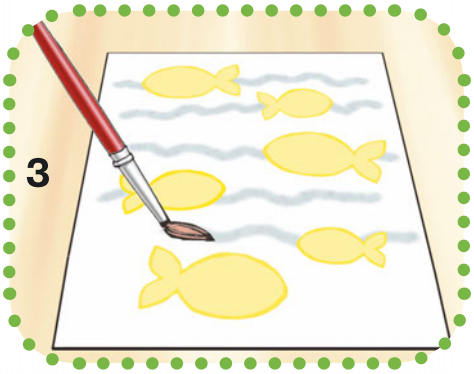
ХОД ОПЫТА

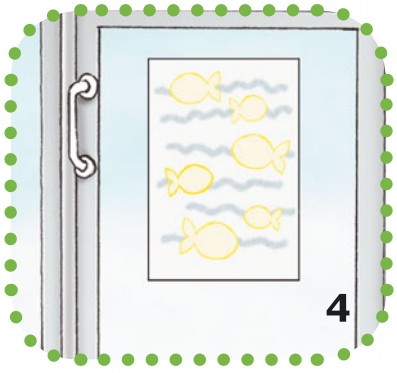
1. Вырежи из ватных дисков рыбок разных размеров. (Можешь использовать предложенный макет или придумать свою необычную рыбку.) Полностью погрузи ватные фигурки в растительное масло.

2. Немного отожми каждую рыбку. Затем аккуратно разложи фигурки на листе бумаги — пусть ватные рыбки свободно «плавают» по твоему бумажному аквариуму. Через несколько секунд сними все фигурки с листа.



3. Обмакни кисть в воду. Нарисуй на бумаге волнистые линии, как показано на рисунке. Теперь рыбки плавают по волнам, как в море.





4. Внимательно рассмотри уже высохший рисунок. Поднеси его к источнику света (окну или лампе), потрогай. Заметь: шершавые волны не появились там, где плавают масляные рыбки.

ПОЧЕМУ РЫБКИ, НАРИСОВАННЫЕ МАСЛОМ, ПРОСВЕЧИВАЮТСЯ?

Масло с ватного диска попадает на бумагу и впитывается в нее. На поверхности бумаги появляется масляная пленка. Она делает рыбок гладкими и просвечивает бумагу, когда ты смотришь через нее на свет.

ПОЧЕМУ ВОЛНЫ СТАЛИ ШЕРШАВЫМИ?

Бумага состоит из тонких ниточек — волокон. Они тесно сплетаются между собой и разглаживаются большими валами. Вода, в отличие от масла, не создает защитную пленку, а делает волокна рыхлыми.

Фасолевый строитель

МАТЕРИАЛЫ

- стакан с водой
- фасоль
- зубочистки
- кастрюля

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

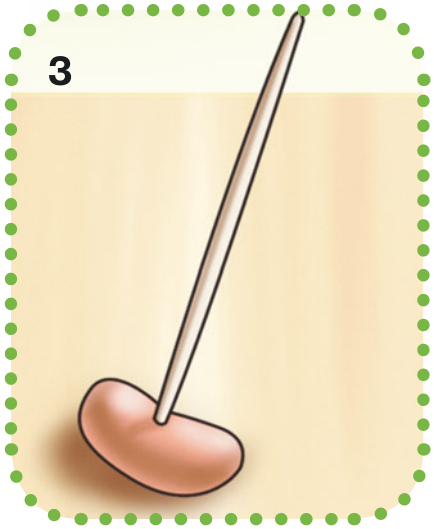
- длительная подготовка

ХОД ОПЫТА

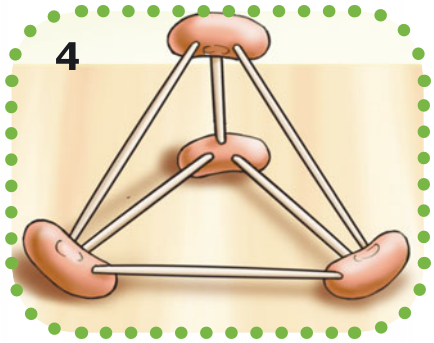
1. Возьми кастрюлю. Насыпь в нее полпачки сушеной фасоли. Залей водой и оставь на ночь. К утру фасоль разбухнет и станет мягкой.

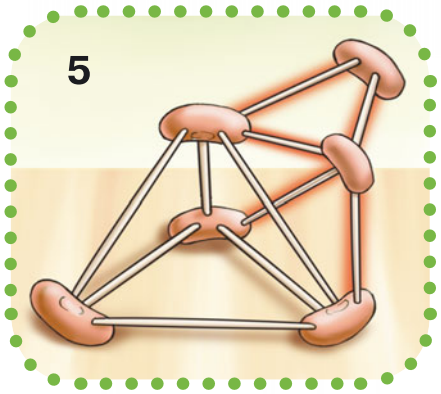
2. Аккуратно слей всю воду, прикрывая кастрюлю крышкой.

3. Возьми одну фасолинку. Воткни в нее зубочистку и попробуй поставить полученную фигуру на столе зубочисткой вверх. Не получается?

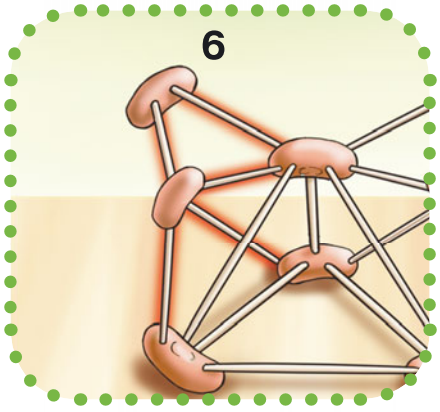


4. Возьми еще три фасолины. Соедини их зубочистками, как показано на рисунке. Полученная фигура называется пирамидой. Верхняя фасолина называется вершиной пирамиды, а зубочистки — ее ребрами. Теперь удается поставить фигуру на стол?





5. Последовательно соединяя фасолины зубочистками, надстрой на правой стороне пирамиды несколько «этажей», как изображено на рисунке (они подсвечены красным цветом). Твоя башня снова стала неустойчивой.



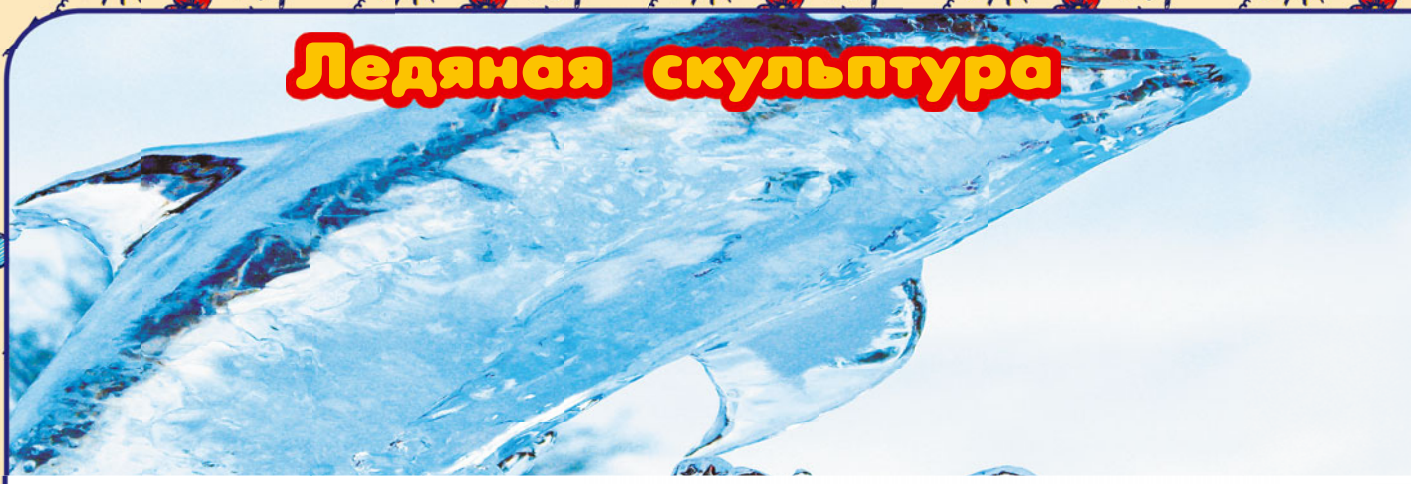
6. Теперь построй точно такие же «этажи» на левой стороне пирамиды. Фигура снова уверенно стоит на столе.

ПОЧЕМУ БАШНЯ ИЗ ЗУБОЧИСТОК И ФАСОЛИН ТО СТОИТ, ТО ПАДАЕТ?

Любому зданию, предмету и даже живому существу нужны минимум три точки опоры, чтобы стоять на земле уверенно. Вспомни: когда зубочистка опиралась только на одну фасолину, она то и дело падала. Но как только три фасолины стали держать конструкцию, она стала устойчивой.

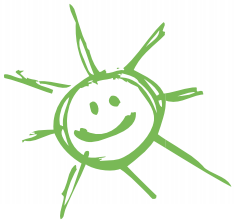
Но мало иметь три точки опоры. Чтобы стоять, конструкция должна быть уравновешена. Это значит, что со всех сторон вес, который тянет постройку к земле, должен быть одинаковым. Именно поэтому твоя башня снова стала устойчивой, когда ты достроил с левой стороны такие же детали, как с правой.

Ледяная скульптура



МАТЕРИАЛЫ

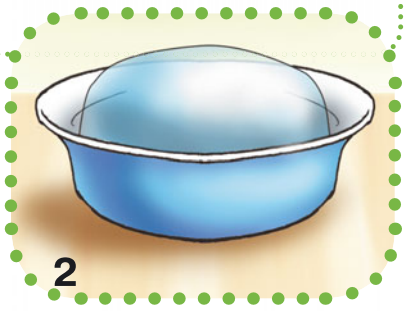
- стакан с водой
- глубокая миска
- морозильная камера
- пульверизатор
- соль
- таз



ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- длительное время

ХОД ОПЫТА



1. Налей воду в глубокую миску и поставь ее на сутки в морозильную камеру.

2. Достань из миски кусок льда. Переложи его в таз выпуклой частью вверх.

3. Смешай в пульверизаторе чашку соли с теплой водой.

4. Выпускай небольшие порции теплой соленой воды из пульверизатора на ледяную глыбу. Старайся с помощью струек придать льду какую-нибудь форму, превращая его в ледяную скульптуру.

ЗАЧЕМ В ТЕПЛУЮ ВОДУ ДОБАВЛЯТЬ СОЛЬ?

Все твердые вещества имеют определенную температуру плавления, то есть такую температуру, при которой они становятся жидкими. Для льда эта температура равна 0° С. Когда ты поливаешь ледяную глыбу теплой водой, ты увеличиваешь температуру рядом с ней, а значит и ускоряешь процесс плавления. Соль еще сильнее понижает температуру плавления и эффекта удается добиться еще быстрее.

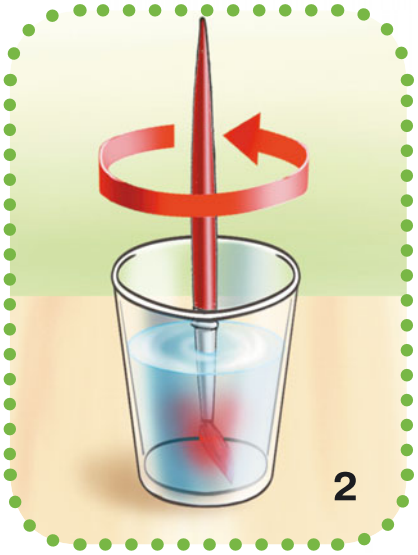
Ядерный гриб в бутылке

МАТЕРИАЛЫ

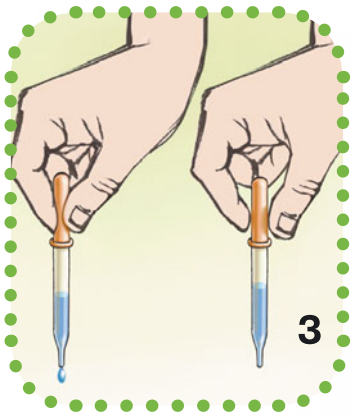
- пластиковая бутылка с крышкой
- стакан с водой
- гуашевая краска
- 3 стаканчика
- пипетка

ХОД ОПЫТА

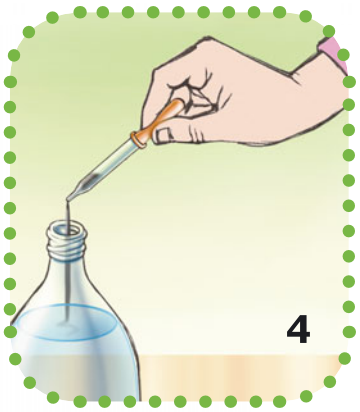
1. Наполни пластиковую бутылку чистой водой почти до самого горлышка.



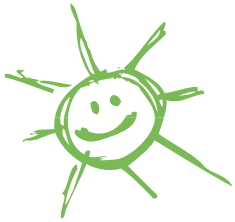
2. Приготовь в трех стаканчиках насыщенный раствор гуаши красного, желтого и черного цвета с водой. Чем ярче получится смесь, тем эффектнее будет результат опыта.



3. Набери пипеткой окрашенную воду из одного стакана.



4. Держа пипетку над горлышком бутылки, резко выпусти цветную воду внутрь нее.



5. Понаблюдай за тем, как окрашенная вода распространяется в прозрачной.

6. Капни еще краски в бутылку. Быстро закрой ее крышкой и потряси. Заметь: из-за движения цветная жидкость растворяется в прозрачной быстрее. Повтори опыт с водой других цветов.

ЧТО ПРОИСХОДИТ С ЦВЕТНОЙ ВОДОЙ В БУТЫЛКЕ?

Цветная вода медленно смешивается с прозрачной. Сначала молекулы воды с цветными пигментами держатся вместе, а потом постепенно начинают распространяться в бесцветной жидкости. Этот процесс называется растворением.

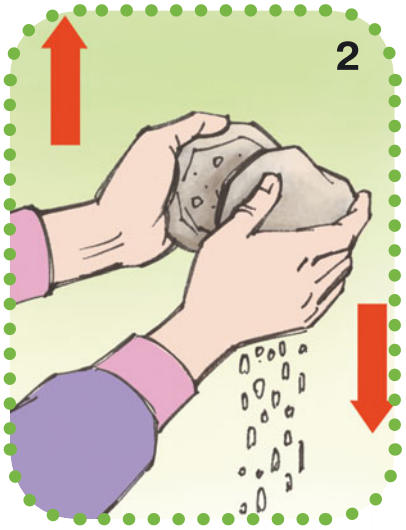
Картина из песка

МАТЕРИАЛЫ

- 2 камня
- клей-карандаш
- бумага
- лупа

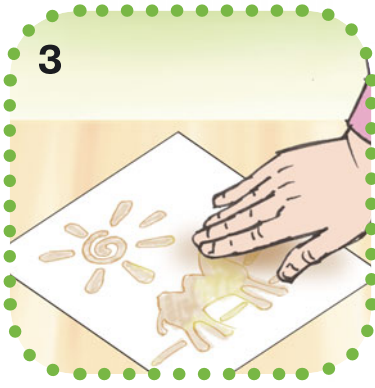
ХОД ОПЫТА

1. Нарисуй клеем-карандашом картинку на белой бумаге, как следует надавливая на карандаш. Если хочешь, чтобы рисунок был более объемным, можешь не размазывать клей ровным слоем, а оставлять липкие комочки.



2. Возьми по одному камню в каждую руку. Начинай тереть их друг о дружку над листом с картинкой. В тех местах, где рисунок должен быть ярче или темнее, натирай дольше.

3. Аккуратно придави каменные зернышки к слою с клеем ладошками. Оставь картинку сохнуть на ровной поверхности. Посмотри на сухую картинку с большого расстояния. Осмотри ее в лупу. Заметь, что издалека картинка кажется сплошной, а вблизи видно, что она состоит из мелких зернышек.



КАК ИЗ КАМНЕЙ ПОЛУЧАЕТСЯ ПЕСОК?

На песчанике особенно заметно, что камни состоят из мелких частиц, песчинок, которые очень плотно спрессованы друг с другом под действием различных сил, например под давлением воды. Благодаря мелким зернышкам, которые чаще всего имеют заостренную форму, камни могут истирать другие предметы, такие как наждачная бумага. Когда ты трешь одним камнем о другой, частицы обоих цепляются друг за друга и отделяются от целого. Такой процесс называется взаимным истиранием.

ПОЧЕМУ ИЗДАЛИ КАРТИНКА КАЖЕТСЯ СПЛОШНОЙ?

За способность глаз различать предметы вблизи и вдали отвечает хрусталик. При рассматривании близко расположенных предметов хрусталик становится выпуклым, а при взгляде вдаль — более плоским. Можно сказать, что хрусталик — это лупа, встроенная в наш глаз. От качества этой лупы зависит то, как четко человек видит предметы на расстоянии, может ли различить их отдельные части.

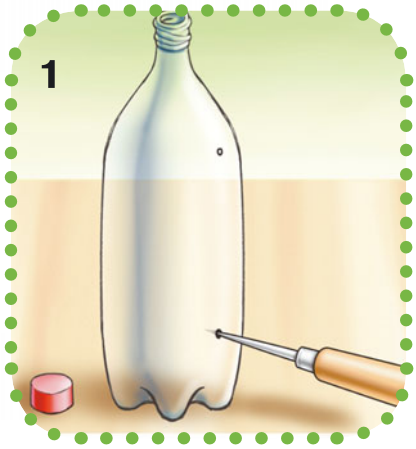
Фонтан из бутылки

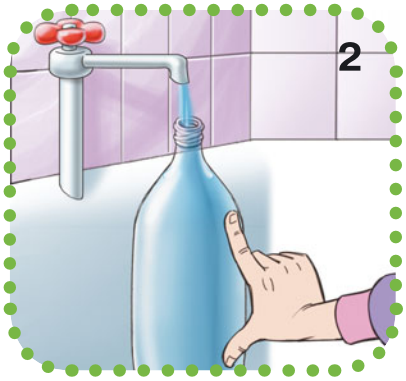
МАТЕРИАЛЫ

- пластиковая бутылка с крышкой
- стакан с водой
- ванна
- шило

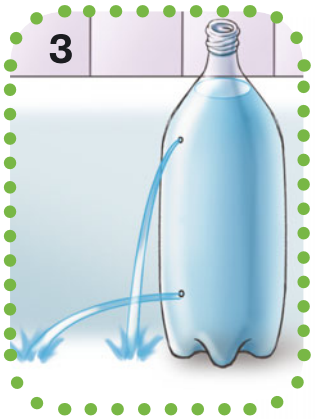
ХОД ОПЫТА

1. Возьми шило. Аккуратно проколи им в пластиковой бутылке две дырочки на таком уровне, как показано на рисунке.



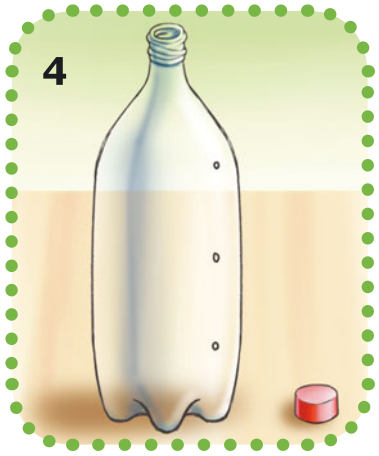


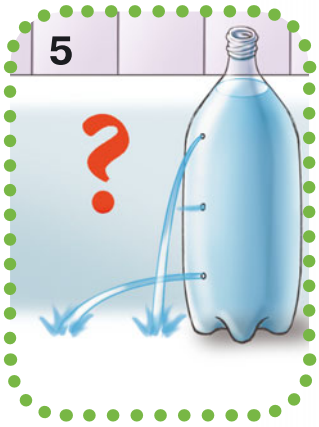
2. Наполни бутылку водой до самого верха. Держа ее над ванной, зажимай пальцами отверстия, чтобы вода не вылилась раньше времени.



3. Поставь бутылку в ванну. Проследи за тем, как выливается вода из каждой дырочки. Из нижнего отверстия фонтан бьет дальше.

4. Попробуй догадаться, как далеко будет выливаться вода, если проделаешь отверстие в месте, обозначенном на рисунке. Установи крышечку от бутылки на таком расстоянии, чтобы новый фонтан бил точно в нее.





5. Проверь свое предположение. Для этого, не сдвигая бутылку с места, проткни шилом третью дырочку. Угадал?

ПОЧЕМУ ВОДА ИЗ БУТЫЛКИ БЬЕТ НА РАЗНОЕ РАССТОЯНИЕ?

Воздух давит на все на Земле, в том числе и на воду в реках, морях, океанах и даже пластиковых бутылках. Если бы он вдруг перестал давить, водяные капли начали бы летать по улицам. Именно давление воздуха заставляет воду выливаться из отверстий в бутылке. Но почему один фонтан выливается дальше?

Попробуй изо всех сил надавить на шоколадную конфету в обертке. Как бы ты ни давил, у тебя не получится превратить ее в плоский блин. А теперь положи сверху на конфету самую тяжелую книгу, какую найдешь дома. Надави на книгу с той же силой, с какой давил на конфету. Шоколадный блин получился?

То же происходит и в твоей бутылке: на нижний слой воды, которая выливается из нижней дырочки, давит не только воздух, но и вода с верхнего слоя.

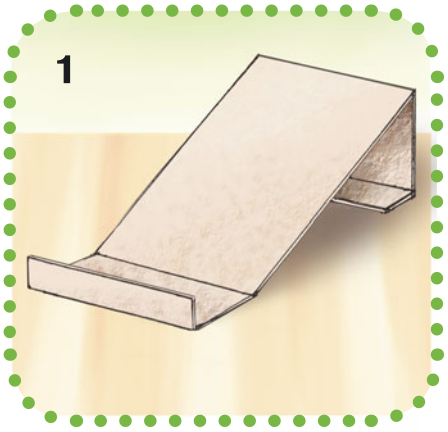
Кто быстрее?

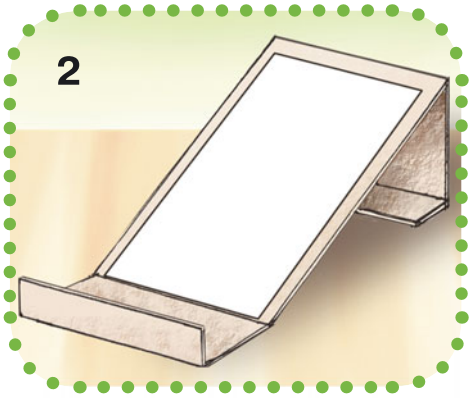
МАТЕРИАЛЫ

- плотный картон
- двусторонний скотч
- бумага
- гуашевая краска
- кубики
- металлические и стеклянные шарики
- салфетки

ХОД ОПЫТА

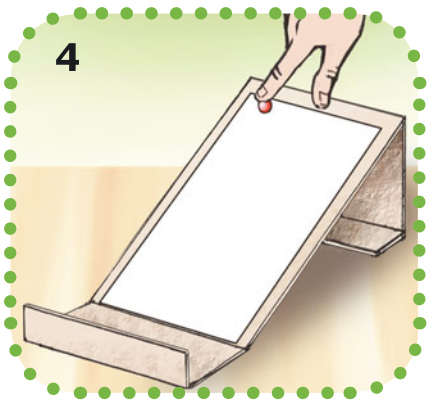
1. Построй из картона горку, на которой будут соревноваться кубики и шарики. Для этого согни лист картона, как показано на рисунке, и приклей его к столу двусторонним скотчем.



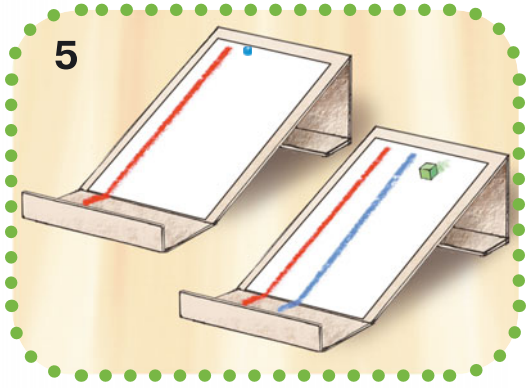


2. Застели наклонную часть картонной горки белым листком.

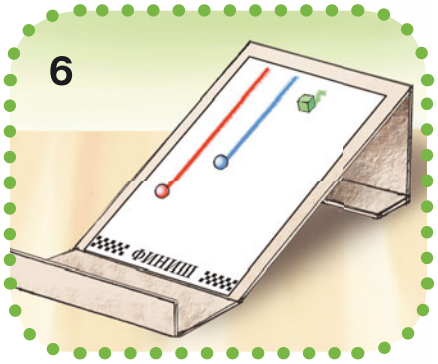
3. Окуни небольшой металлический шарик в баночку с краской. Дай краске полностью покрыть его поверхность.



4. Помести шарик сверху картонной горки и отпусти. Посмотри, как он скатывается вниз. Вытри руки салфеткой.



5. Погрузи стеклянный шарик и кубик в баночки с красками других цветов. По очереди отпускай их с вершины горы. Покатились ли обе фигурки?



6. Обнови слои краски на всех предметах и постели чистый лист бумаги. Устрой соревнования. Кто первее придет к финишу? Самый тяжелый шарик, металлический. Ну а кубик и вовсе не может сдвинуться с места без твоей помощи.

ПОЧЕМУ ПРЕДМЕТЫ «БЕГУТ» ВНИЗ?

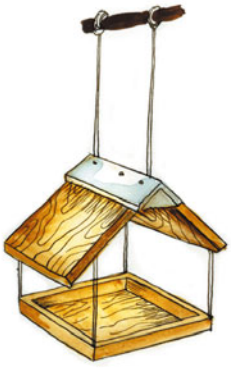
Шарики и кубики стремятся скатиться вниз под действием силы притяжения нашей планеты. Чем тяжелее предмет, тем быстрее он оказывается на поверхности Земли. Благодаря этой силе воздушные шарики могут летать, а мы крепко стоим на ногах.

Любопытные факты и интересные задания

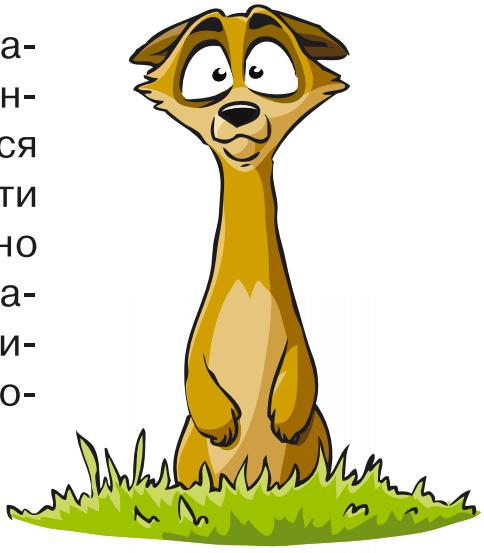
Правда ли, что зимой птицы могут погибнуть?

К сожалению, это происходит достаточно часто. Однако даже в самые суровые зимы птицы погибают не от холода, а из-за голода. Если бы у них было достаточно пищи, никакой мороз им не был бы страшен. Поэтому стоит проявить заботу о братьях наших меньших и найти время покормить их. И попроси это сделать своих друзей и близких.

Чтобы птицы не погибли зимой, ты можешь вместе с родителями сделать для них вот такие кормушки.



Почему суслик стоит столбиком?



Суслик — небольшой грызун, обитающий в лесостепях, степях и лесотундре Северного полушария. Отличается своей привычкой в случае опасности вставать «столбиком» и характерно свистеть. Ученым пока неизвестно, зачем он это делает — то ли отпугивает врагов, то ли подает сигнал сородичам.

Почему песец меняет цвет?

Песец меняет цвет шубки в зависимости от сезона. Летом у него короткий мех желтовато-серого цвета снизу и грязно-серого — сверху. А зимой у большинства этих животных появляется пышная снежно-белая шуба. И все это для того, чтобы стать незаметнее для врагов.

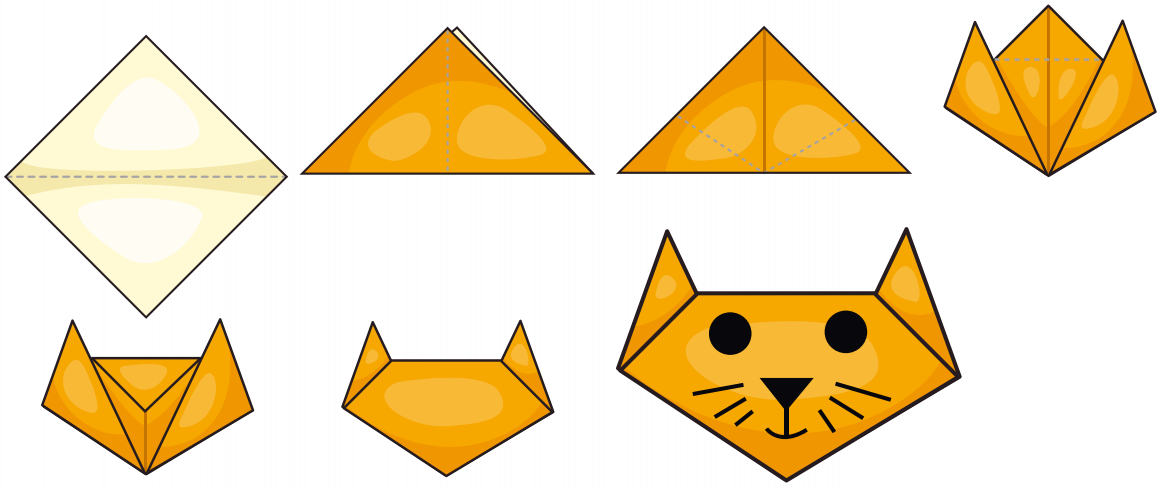
Почему у рыси короткий хвост?

Укороченный хвост помогает рыси сохранять тепло: будь он длиннее, увеличилась бы общая площадь тела, отдающая тепло. Но при этом он доставляет массу неудобств: при беге нарушается равновесие, да и общаться между собой сложнее. Рысь это компенсировала тем, что «отрастила» кисточки на ушах, чтобы с их помощью посылать сигналы сородичам.

Почему кошки не дружат с собаками?

Считается, что собаки гоняют кошек, проявляя свой охотничий инстинкт. Существует также мнение, что на это их подталкивает желание устранить своего главного пищевого конкурента. Однако, по мнению американских ученых, эти животные враждуют из-за обыкновенного непонимания повадок друг друга. Так, при встрече с себе подобными собака обычно виляет хвостом, а кошка мурлычет. Проблема состоит в том, что виляние хвостом для кошки — признак агрессии, так же как и мурлыкание, принимаемое собакой за рычание.

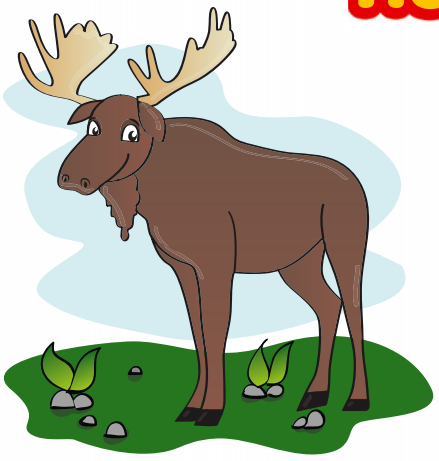
Ты можешь сделать кошечку из бумаги. Как именно — показано на рисунке.



Почему косатку называют китом-убийцей?

У косатки 50 острых зубов, и она прекрасно умеет охотиться на других дельфинов, тюленей, рыб, кальмаров, пингвинов и ракообразных. Иногда эти животные заплывают за добычей в заливы и устья рек. Как и другие зубатые киты и дельфины, косатки общаются между собой пронзительными криками, свистом и щелчками.

Неужели лоси ныряют?



Лоси питаются разнообразными листьями, мхами и лишайниками. Кроме того, они часто кормятся на мелководье рек, поедая водные растения. И вот, чтобы добыть их, эти крупные копытные животные ныряют под воду и выкапывают лакомство со дна.

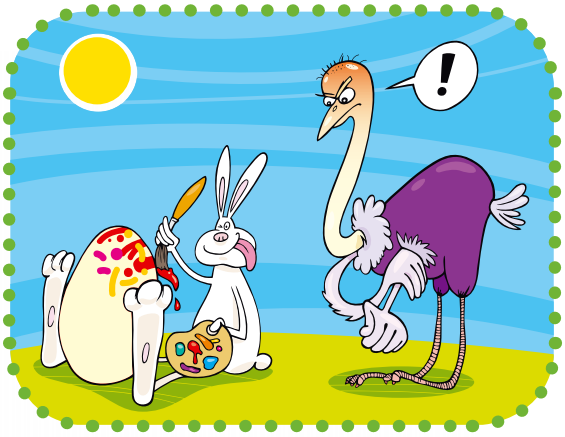
Почему песец «преследует» медведя?

Песец практически всеяден. Он употребляет в пищу все, что может найти в суровых краях своего обитания. А если приходится в поисках пропитания пуститься в странствие, то песец предпочитает следовать за белым медведем, кормясь с его «стола».

Чем интересен страус?

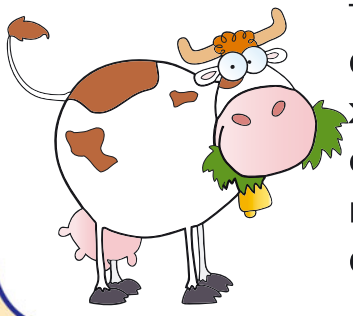
Многие считают, что страусы в случае опасности прячут голову в песок, полагая, что раз он не видит опасности, значит, ее не существует. На самом деле, прижимая голову к земле, эта огромная птица пытается стать менее заметной.

Если же опасность рядом, то страус вовсе не прячет голову, а либо убегает, либо атакует. В этом птице помогают мощные ноги — спасаясь, страус способен бежать очень быстро. Кроме того, ударом ноги эта птица способна нанести серьезные травмы даже крупному животному.



Почему корова постоянно жует?

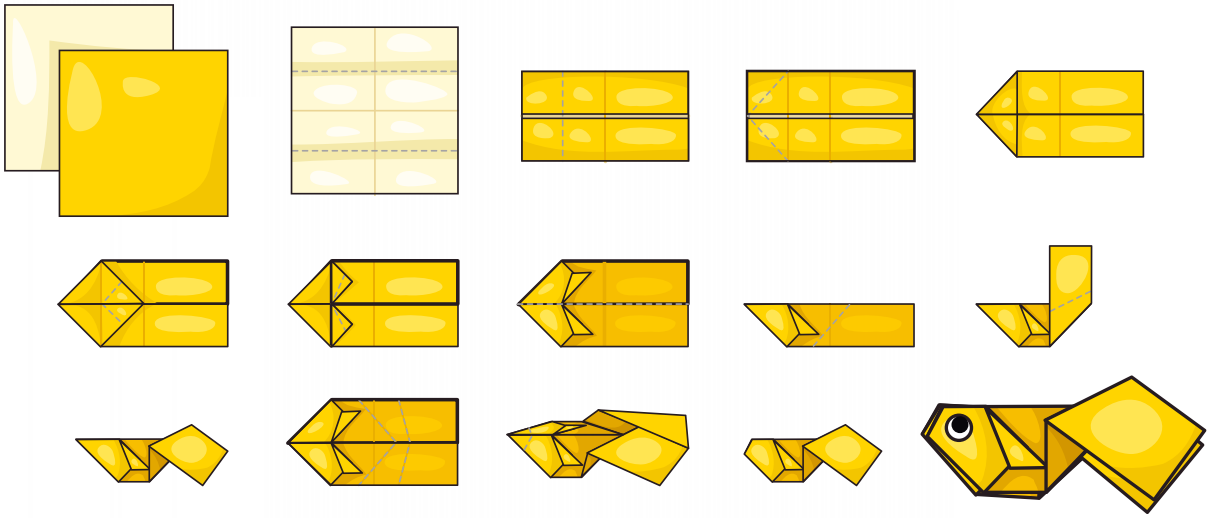
Если ты когда-нибудь наблюдал за коровой, то мог заметить, что она постоянно что-то жует, за что и была отнесена к жвачным животным. Для того чтобы ежедневно давать большое количество молока, она должна хорошо и обильно питаться. В результате в день корова съедает почти 70 килограмм травы. Перерабатывать такое количество пищи коровам помогла природа, снабдив их сложной пищеварительной системой — их желудок имеет не один отдел, а целых четыре. На пастбище корова не пережевывает траву, а проглатывает ее целиком. Пища попадает в первый отдел желудка, где образуется кашица — жвачка. После этого корова возвращается на ферму, она отрыгивает эту жвачку, тщательно пережевывает, проглатывает и переваривает в остальных отделах желудка.



Неужели рыба может издавать звуки?

Высказывание «нем как рыба» справедливо не для всех представителей водных стихий. Некоторые виды рыб, например рыба-барабанщик, способны издавать звуки, позволяющие им общаться с сородичами или отпугивать врагов. Для воспроизведения звуков, напоминающих барабанный бой, они используют плавниковый хрящ, зубы и плавательный пузырь. К «разговорчивым» рыбам также можно отнести ставриду, которая в случае опасности издает звуки, похожие на собачий лай, и морского налима — он умеет урчать и хрюкать.

Рыбка, которую ты сложишь из бумаги по этой схеме, будет молчаливой, но она спокойно сможет «плавать» по воздуху.



Как хорьков используют для охоты на кроликов?

Хорькам свойственны любопытство и любовь к тесным лазам, и эти качества люди давно используют, привлекая хорьков к охоте на кроликов. Кроличьи норы имеют много выходов, и достать оттуда ушастых жильцов — дело нелегкое. Но если запустить в нору хорька, то он не успокоится, пока не выгонит всех подземных обитателей на поверхность, прямо в сети охотников.

Почему львицы охотятся чаще львов?

Да, действительно, больше всех охотятся именно львицы. Они совместно загоняют и убивают крупную добычу — зебру, антилопу или буйвола, — и кормят себя, своих «детей» и «мужей», которые сами охотятся крайне редко. А львы проводят дни и ночи дома, охраняя помеченную территорию от самцов-соперников.

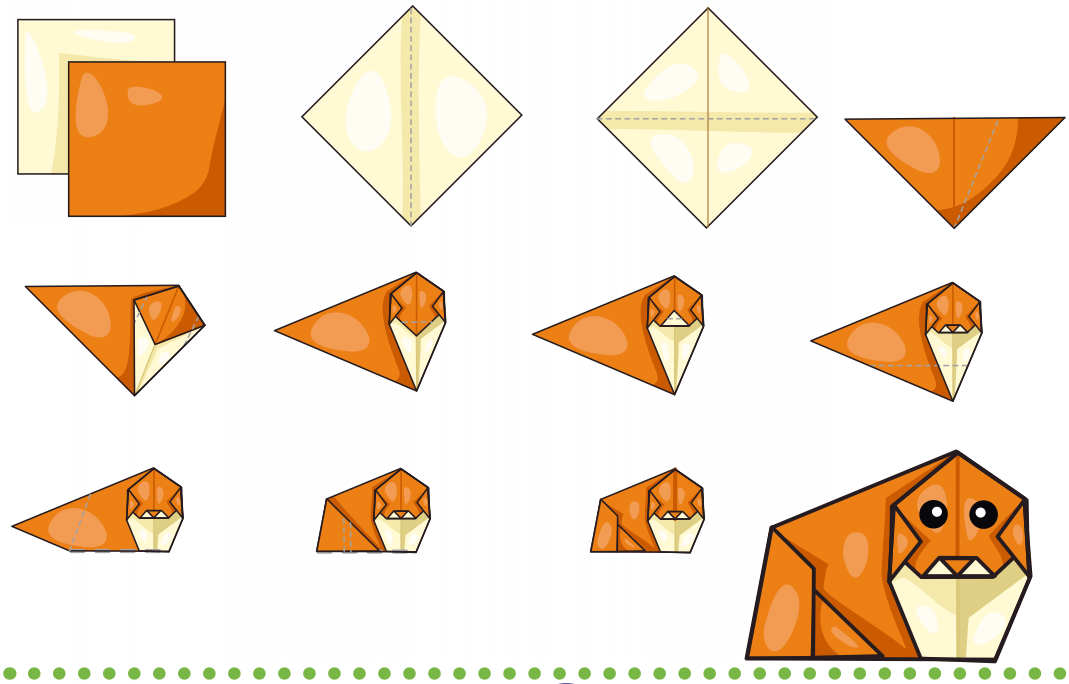
Почему коалы никогда не пьют?

Коалы никогда не пьют — им хватает влаги, которая содержится в еде. А питаются они исключительно листьями и сочными молодыми побегами эвкалиптов. Только детеныши пьют молоко матерей.

Почему собака показывает язык?

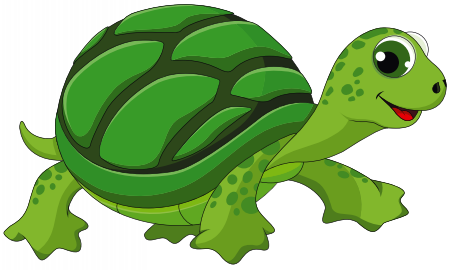
Когда человеку жарко, он начинает потеть. Так организм пытается понизить температуру тела — влага, выделяющаяся из потовых желез, испаряется и охлаждает кожу. Большинство животных, когда им жарко, тоже начинают потеть. Однако собаке такой способ регулирования температуры тела не очень подходит, так как у нее густая шерсть и очень мало потовых желез. Поэтому особую роль в терморегулировании собаки играет дыхание. Когда ей жарко, она высовывает язык и начинает быстро дышать. Потоки воздуха обдувают влажный язык. При этом влага с него испаряется и уносит с собой часть тепла. Поэтому не думай, что показывая язык, собака пытается тебя подразнить или обидеть.

Глядя на рисунок, попробуй сделать из бумаги собачку.



Может ли черепаха быть эластичной?

Да, есть и такая черепаха. Размер у нее крошечный, всего 15 сантиметров, а панцирь — легкий, благодаря чему черепаха быстро убегает от хищников. Костные пластины панциря очень мелкие, а между ними — пустое пространство. Поэтому «доспехи» гибкие, и позволяют животному залезать под низко нависшие камни. Если эта черепаха упадет на спину, она сможет легко перевернуться на живот.



Почему гиены «смеются»?

Гиены очень голосистые животные, их вой и «смех» информирует сородичей о том, что найден источник питания. Кстати, это единственное млекопитающее, умеющее извергать непереваренную шерсть, куски рогов и костей своих жертв — буйволов, антилоп и зебр, а также падали, убитой другими хищниками.

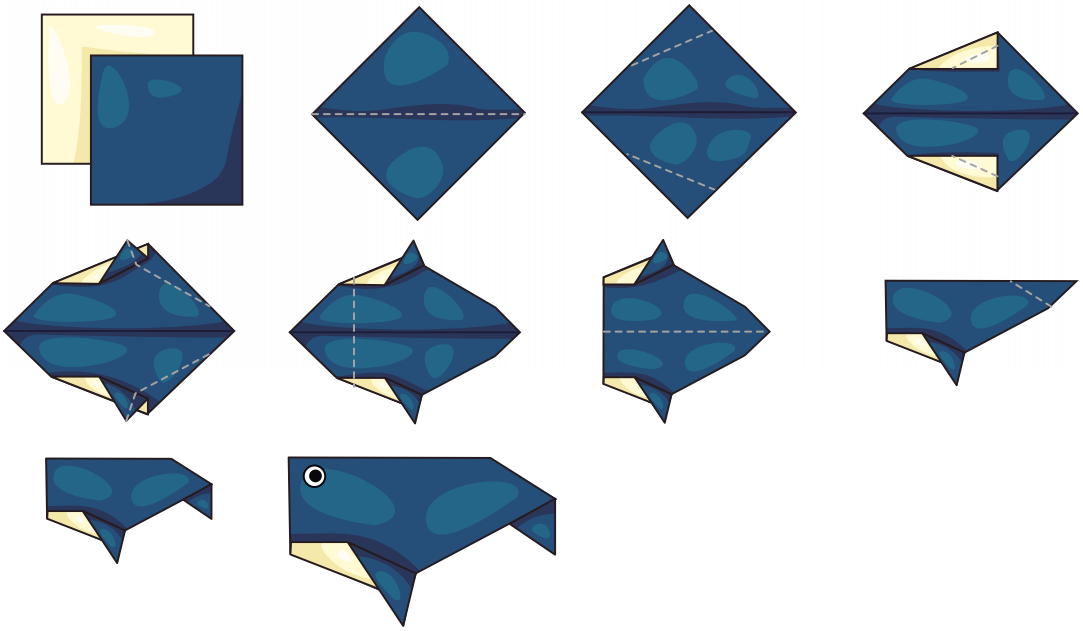
Чем так известен скунс?

Скунс хорошо известен из-за ужасно пахнущего секрета, который он разбрызгивает для отпугивания врагов, когда все иные методы предупреждения оказываются недейственными. Направленная дуга капель из-под хвоста настолько «ароматна», что у противника начинается резь в глазах, и даже человек чует такой запах за километр.

Кит — это рыба или зверь?

Заблуждение о том, что киты являются рыбами, скорее всего, связано со средой обитания этих животных. На самом деле киты, как и дельфины, хотя и живут в море, относятся к млекопитающим. Они не имеют жабр и дышат легкими, а их детеныши появляются на свет живорождением, а не вылупляются из икринок. Кроме того, маленькие китята так же, как и другие млекопитающие, питаются молоком матери. Выныривая, киты выпускают из легких использованный воздух, который вырывается из дыхательного отверстия в виде гигантского фонтана. Это происходит каждые 5—10 минут, но в случае необходимости киты могут оставаться под водой в течение 45 минут.

Попробуй сложить маленького китенка из бумаги и не забудь нарисовать ему глазки!



Почему скорпионы такие живучие?

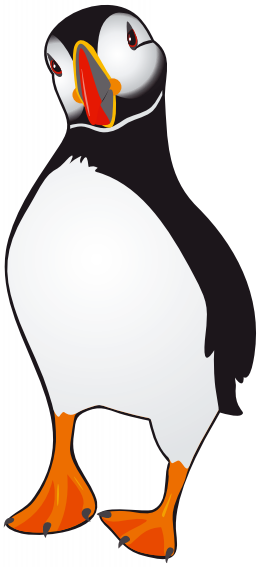
Скорпион обладает иммунитетом против собственного яда. Поэтому, ужалив себя случайно или специально, он не умрет. Кроме того, это животное наделено рядом необычайных свойств. Так, например, скорпион почти двое суток может находиться под водой. Не страшны ему и самые опасные бактерии и вирусы, а его организм способен переварить любые ядовитые грибы. А еще скорпионы выдерживают огромные дозы облучения, которые значительно превышают смертельную дозу для человека.

Почему у грифов нет перьев на голове и шее?

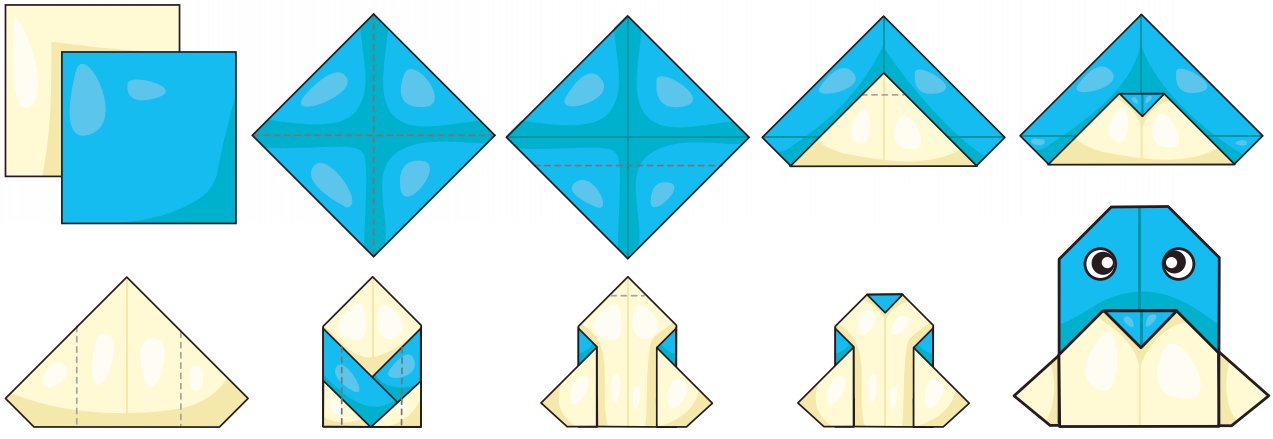
Гриф, хотя и хищная птица, охотится редко, а питается в основном падалью. Благодаря длинным крыльям грифы часами могут кружить высоко в небе, высматривая своими зоркими глазами остатки добычи хищников. Питаться останками животных грифам позволяет особенность пищеварительной системы, убивающей все трупные бактерии. У грифов отсутствуют перья на голове и шее, что позволяет им не сильно пачкаться во время трапезы.

Какие птицы не летают?

Оказывается, пингвины — не единственные птицы, которые плавают, но не летают. На берегах северных морей когда-то жили птицы, которые так же прекрасно плавали и совершенно не владели искусством полета. Назывались они «гагарка» и было их два вида — просто гагарка и бескрылая гагарка. Обыкновенную гагарку, которая в ходе эволюции научилась летать, можно встретить и в наши дни. А вот ее бескрылой родственнице повезло меньше — она была полностью уничтожена человеком в XIX веке, став легкой добычей для охотников за ее ценным подкожным жиром и необычайно теплым пухом.



Если хочешь, чтобы пингвин поселился в твоей комнате, сделай его сам из бумаги, как показано на рисунке.

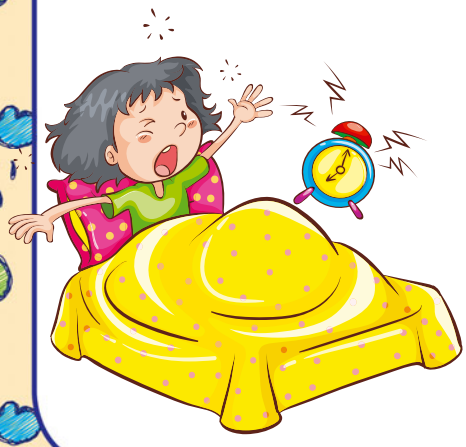


Почему цвет глаз меняется?

Цвет глаз человека зависит от генов, которые достались ему от родители. Большинство детей при рождении имеют голубые глаза. Но со временем цвет глаз, как правило, меняется. Почему же это происходит? Виной всему пигмент меланин. Через некоторое время под воздействием ультрафиолетового света он принимает нужный цвет или оттенок.

Почему важно лечь спать пораньше?

Оказывается, человек высыпается лучше, если ложится спать раньше. Чем это можно объяснить? Все дело в гормоне, который отвечает за сон, — мелатонине. Он вырабатывается еще до наступления ночи. А уже после полуночи за дело берется гормон серотонин, который важен для бодрости и хорошего настроения.



Ты уже знаешь, что нужно ложиться спать пораньше. Старайся к вечеру заканчивать все дела, чтобы вовремя уснуть и встать рано утром бодрым и выспавшимся. А чтобы все успевать, напиши или нарисуй, как на примере, свой распорядок дня.

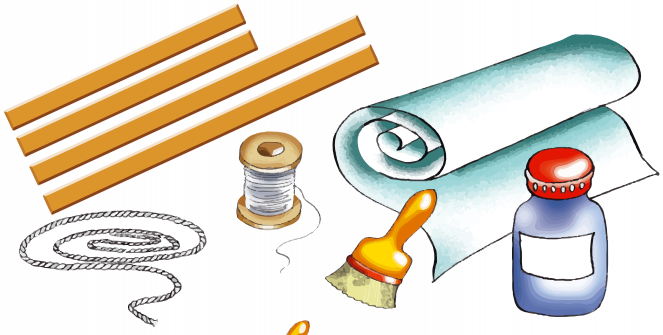
Как запустить воздушного змея?

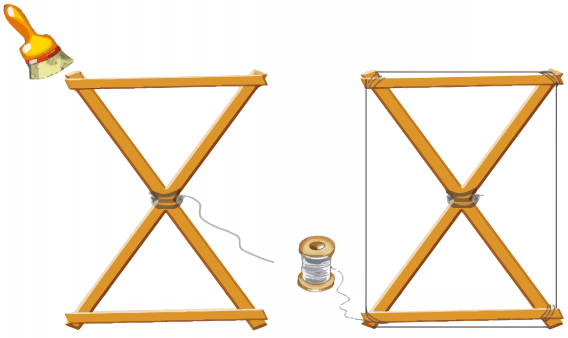
В начале запуска воздушного змея нужно быстро бежать вперед, чтобы он поднялся на необходимую высоту. Дело в том, что во время полета змей движется под некоторым углом к потоку ветра и опирается на воздушную массу. При этом на него действует несколько сил, самыми главными из которых являются сила сопротивления, которая будет отталкивать змея назад и снижать его первоначальную скорость, и подъемная сила, увлекающая змея вверх. Чем быстрее ты будешь бежать, тем больше будут действовать эти силы. Нить, которую ты удерживаешь в своей руке, будет препятствовать действию силы сопротивления, а подъемная сила увеличится. И тогда твой змей взлетит — только успевай разматывать нить.

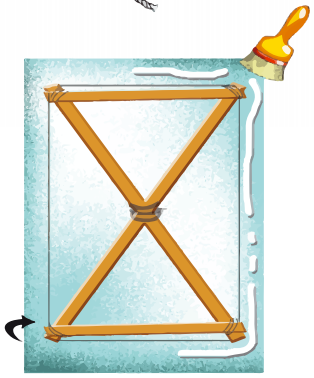
А теперь попробуй своими руками сделать воздушного змея.

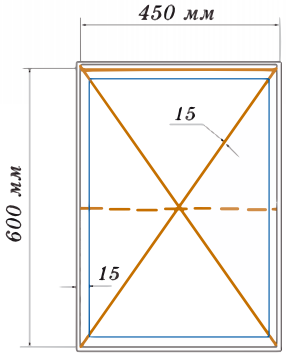
Для этого следует использовать легкие материалы. Ведь чем легче будет змей, тем проще его запустить, и тем лучше он будет парить в воздухе. Но при этом не забывай и о прочности материалов, особенно нити, которую ты будешь применять в качестве уздечек и веревки. Основу змея лучше изготовить из тонких и ровных сосновых, липовых или бамбуковых реек. Небольшого змея можно сделать из тонкой цветной бумаги, а вот змеи покрупнее обшиваются специальной пленкой или тканью. Места соединения реек основы лучше всего обмотать нитками и смазать клеем. Изменяя длину уздечек, ты можешь изменять расположение змея в воздухе, а также подъемную силу. Когда ты правильно отрегулируешь нити, управлять змеем станет легко и просто.

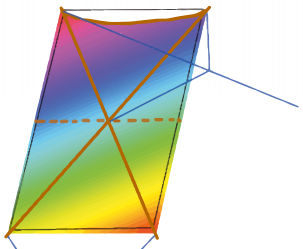
Попробуй сделать воздушного змея, как показано на картинке, и запусти его.







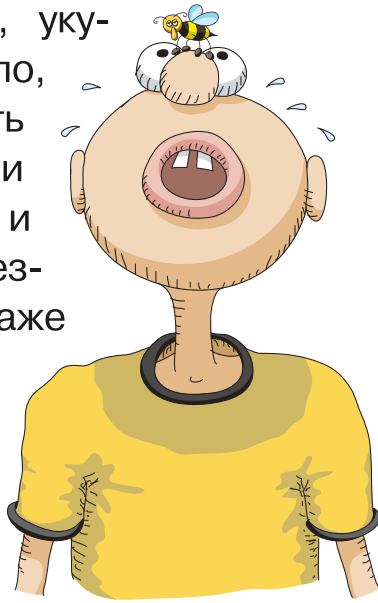




Зачем человеку ногти?

Если постучать пальчиками по столу, то мы убедимся, что наши ногти очень прочные. Это их качество нам просто необходимо, ведь благодаря ногтям мы можем и почесаться, и занозы достать, и мелкие предметы поднять. Ногти — очень нужный и удобный инструмент в нашей жизни. А еще они выполняют защитную функцию — благодаря им наши пальцы защищены от ран и ушибов, потому что твердые и крепкие ногти, имея специальное строение, мешают повреждению нежных и уязвимых пальцев рук и ног.

Что делать при укусах насекомых?



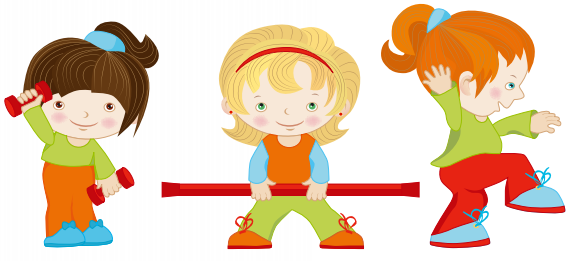
Прогулки на свежем воздухе и поездки на природу очень полезны, но они бывают связаны с мелкими неприятностями, например укусами насекомых. Впрочем, укусы комаров, мошек, мух и слепней, как правило, не опасны, поэтому достаточно просто протереть пострадавшее место нашатырным спиртом или смочить мыльной водой. А вот укусы пчел, ос и шершней не такие безобидные. Они очень болезненны и могут вызвать покраснения кожи и даже сильную опухоль, отеки, кашель, затрудненное дыхание, повышение температуры. Чтобы этого не случилось, удали жало, выдави из ранки яд, а затем протри место укуса настойкой йода.

Зачем нужно заниматься спортом?

Занимаясь спортом, человек с каждым днем становится все сильнее и здоровее. Ведь недаром говорят: спорт — залог здоровья.

В наши дни особой популярностью пользуется занятие бодибилдингом (от английского «боди» — «тело» и «билдинг» — «строительство»). Этот вид спорта основывается на наращивании и развитии мускулатуры путем выполнения специальных упражнений с различными отягощениями. Увлекшись «строительством» своего тела, нельзя забывать, что если во время тренировки вдруг почувствуется боль, нужно уменьшить нагрузку или вообще прекратить занятие. Ведь боль — это сигнал организма на какой-то непорядок в нем.

Посмотри на картинки и выполни упражнения, изображенные на них. Хорошо бы было, если бы каждый твой день начинался с зарядки.



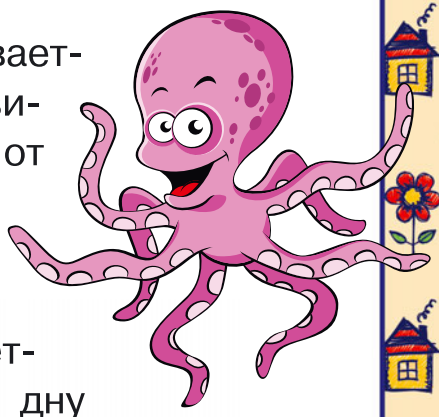
Зачем верблюду горб?

Верблюд — животное, которое прекрасно приспособлено для жизни в жарких краях. Ему помогает шерсть, позволяющая животному не замерзнуть ночью и не получить солнечный удар днем. Да и горб защищает его спину от прямых солнечных лучей и таким образом не дает организму перегреться. Кроме того, верблюжий горб — это своеобразный «рюкзак», где накапливается достаточно жира, чтобы животное, путешествуя, могло не есть много-много дней. Именно благодаря своему удивительному организму верблюд прекрасно живет в пустыне.

Почему птицы стоят на одной ноге?

Иногда птицы подолгу стоят на одной ноге. Оказывается, они вынужденно принимают такую неудобную позу. Так птицы греют ноги, поочередно поджимая их к туловищу. В холодных условиях пернатые не могут свернуться в клубочек, как это делают млекопитающие, поэтому они распускают перья, увеличивая воздушную прослойку между ними. Затем они прячут от холода все выступающие части тела, которые недостаточно защищены перьями: голову — под крыло, а ногу — в теплый пух туловища.

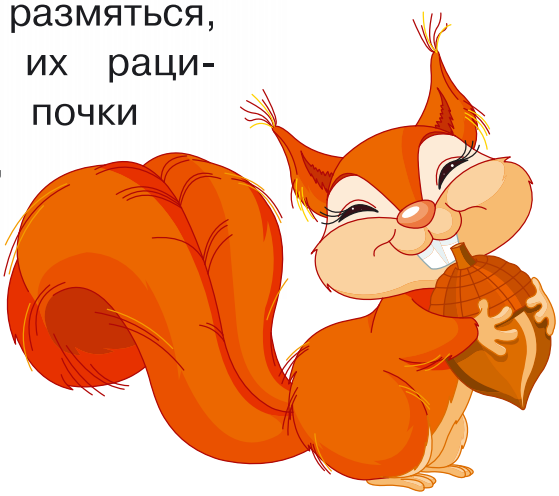
Сколько ног у осьминога?



Многие считают, что осьминог так называется потому, что у него восемь ног. Действительно, кажется, что его название исходит от цифры «восемь», только без буквы «в». Но после того как ученые узнали об осьминоге больше, пришлось пересмотреть и названия для его конечностей. Оказывается, осьминоги передвигаются по морскому дну при помощи только двух задних щупальцев, а остальными шестью едят! Выходит, это животное с одной парой «ног» и шестью «руками». На каждой «руке» осьминога есть пара рядов присосок со вкусовыми рецепторами, позволяющими распознавать пищу, — так он «пробует на вкус» все, до чего дотрагивается.

Почему белки зимой не впадают в спячку?

Белки умеют делать запасы на зиму, пряча еду в дуплах и в земле. А так как у них есть пища, им не нужно впадать в глубокую спячку, как медведям. Белки регулярно просыпаются, чтобы немного размяться, попить и перекусить. Обычный их рацион — семена хвойных растений, почки деревьев, желуди, грибы, ягоды, орехи. Не отказываются эти грызуны при случае от насекомых и птичьих яиц.



Как белки так ловко прыгают по деревьям?

Тело белки идеально приспособлено для жизни на деревьях. На подушечках лапок у нее есть специальные мозоли, которые защищают кожу от соприкосновения с шершавой корой. Она может прыгать с одного дерева на другое на расстояние около 4 метров, а в прыжке менять направление полета, пользуясь своим пушистым хвостом как рулем.

Почему петух кукарекает?

Каждое утро петух будит людей своими криками. Но мнение о том, что пернатый так приветствует новый день, неверное. На самом деле петух кукарекает для того, чтобы привлечь к себе внимание самок — куриц. Но при этом, издавая такие громкие звуки, он ставит под угрозу собственную жизнь, так как выдает хищникам свое местонахождение. Однако природный инстинкт сильнее! А чтобы не быть съеденным, петух взбирается повыше и кукарекает в основном на рассвете и на закате, то есть в сумерках, когда его трудно заметить. Вечерние крики обычно теряются среди уличного шума, а вот утренние хорошо слышны, так как звучат в полной тишине.

Почему бобр так ловко плавает?

Обыкновенный речной бобр — полуводное млекопитающее отряда грызунов. Природа наделила бобра всем, что необходимо хорошему ныряльщику: губы закрывают резцы, поэтому в рот вода не попадает, ушные отверстия и ноздри могут смыкаться, а между пальцами есть плавательные перепонки. Все это позволяет бобру хорошо плавать.

Почему еж сворачивается клубком?

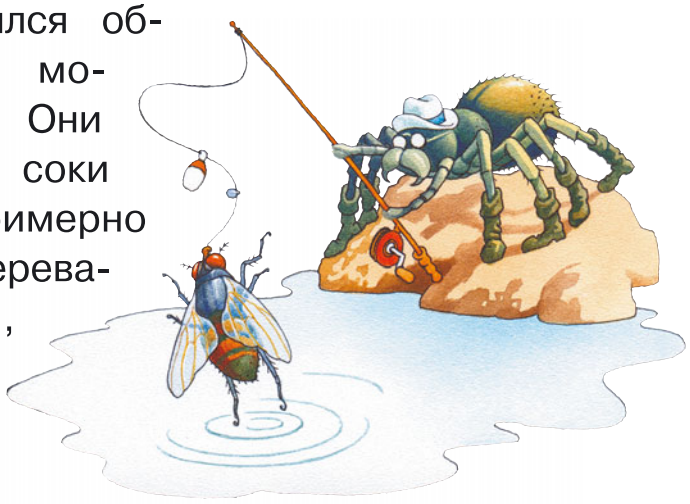
Бока и спинка ежа покрыты острыми иголками. В случае опасности этот зверек сворачивается в клубок, защищая живот и мордочку. И до него уже невозможно дотронуться — уколется любой, даже самый грозный, хищник.

Почему у кошек светятся глаза?

Мнение о том, что глаза у кошек светятся в темноте, ошибочно. На самом деле глаза у кошек «светятся» только в полумраке, когда свет на них падает под определенным углом. Часть света не поглощается сетчаткой и отражается — это и есть тот свет, который мы видим в глазах у кошки.

Как питаются пауки?

Пауки — очень необычные существа. Они имеют оригинальное строение и ведут такой интересный образ жизни, что ученые даже выделили их из класса насекомых в собственную группу — паукообразные. Так, несмотря на то что паук является хищником, зубов у него нет. Впрочем, он вполне научился обходиться и без них. Пауки могут есть только жидкую пищу. Они впрыскивают пищеварительные соки прямо в тело жертвы, а примерно через час высасывают уже переваренные внутренности добычи, как коктейль через соломинку. А от жертвы остается только пустая оболочка.



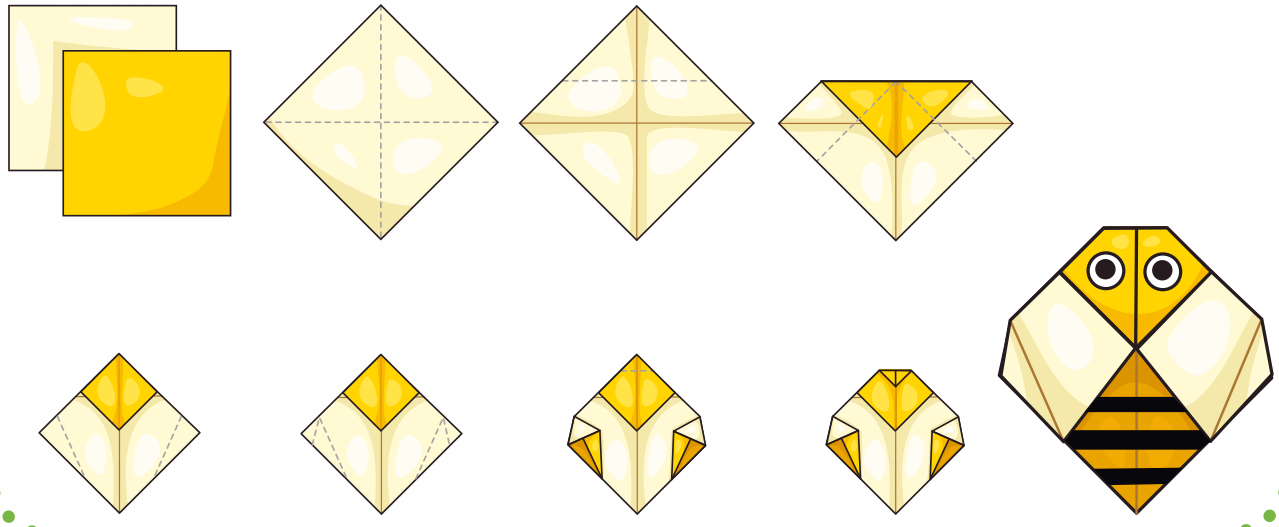
Зачем комару кровь?

Как замечательно летом проводить время на природе! К сожалению, часто это удовольствие портят комары, которые постоянно нас кусают. Но самцы-комары совершенно равнодушны к крови — они питаются нектаром и пыльцой растений. Кровь же пьют самки для того, чтобы отложить яйца и произвести потомство. Своих жертв комары находят с помощью усиков, которые чувствительны к теплу, исходящему от человека или животного. Чтобы защитить себя от укусов комаров, люди изобрели специальные средства, которые отпугивают этих насекомых.

Почему пчелы жалят даже своего хозяина?

К сожалению, пчелы не узнают хозяина своей пасеки и жалят даже его. Дело в том, что человек хоть и научил пчел жить в ульях, но полностью «приручить» их до сих пор не смог. Пчелы так и остались такими же дикими, как и тысячи лет назад. Сохранился у них и инстинкт жалить постороннего. И дело вовсе не в их неблагодарности: просто ни нервная система, ни сознание пчел еще не перестроились. А миф о том, что они «узнают» хозяина, возник по причине того, что пасечник терпеливо переносит их укусы. Со стороны при этом кажется, что пчелы его не трогают.

А вот такая милая пчелка, сделанная в технике оригами, тебя не ужалит. Как сложить пчелу из бумаги, смотри на картинке.



Увлекательные лабиринты

Большое путешествие

Друзья отправляются в поход. Они ждут поезд. Помоги машинисту выполнить все задания, чтобы найти путь к перрону и успеть к ребятам вовремя.

ВОПРОС

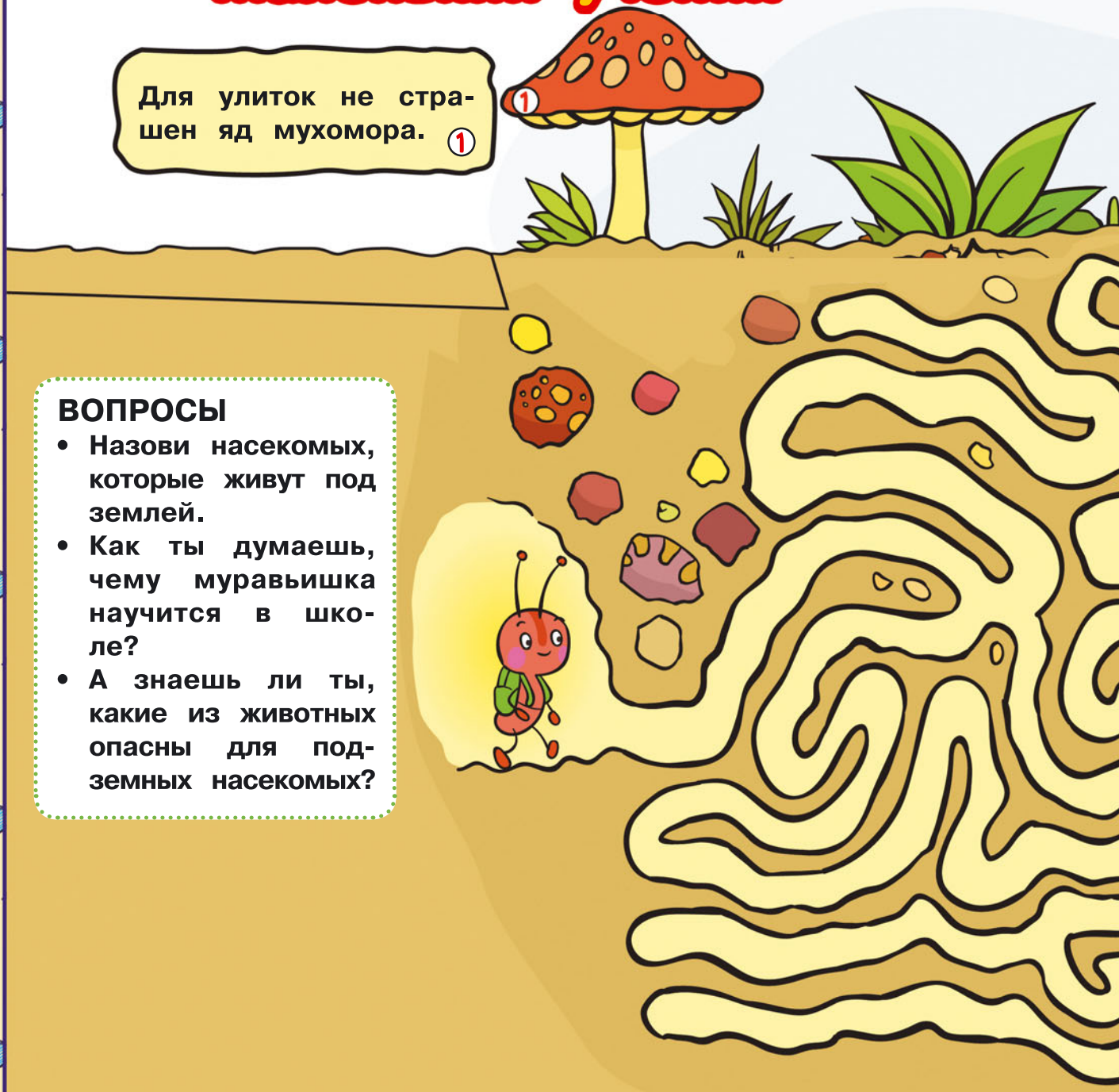
- **Поезд должен прийти ровно в 9 часов утра. Посмотри на часы и скажи, сколько минут осталось до прибытия поезда.**

ЗАДАНИЯ

- **Поймай божью коровку.**
- **Проедь через темный туннель. Ух, как там страшно!**
- **Отправляйся дальше, но только не угоди в тупик!**
- **Доберись до моста и проедь по нему.**
- **Погладь веселого щенка.**
- **Сосчитай лопасти мельницы и двигайся вперед.**
- **Ура! Поезд приехал вовремя.**

Маленький ученик

Для улиток не страшен яд мухомора. (1)



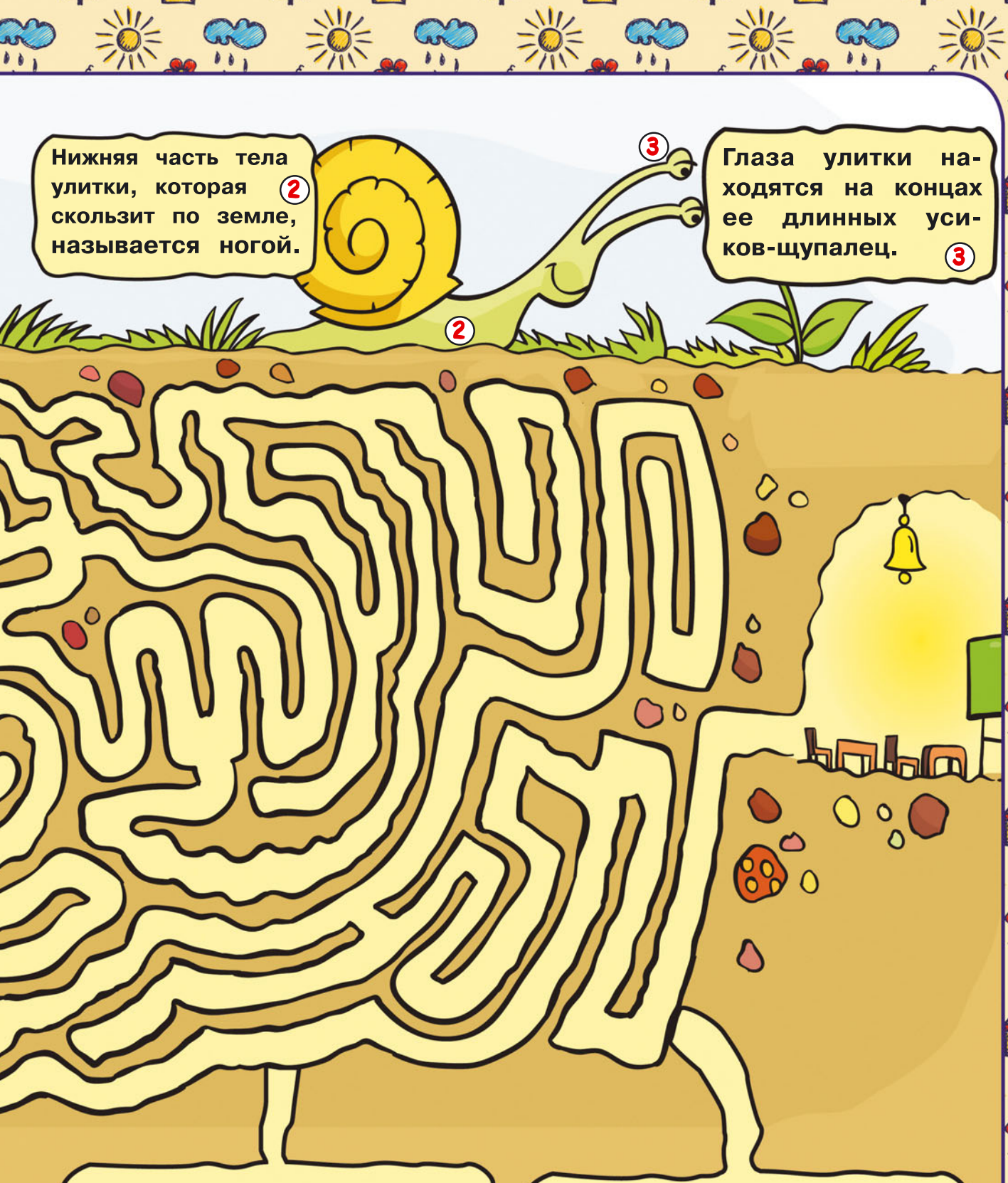
ВОПРОСЫ

- Назови насекомых, которые живут под землей.
- Как ты думаешь, чему муравьишка научится в школе?
- А знаешь ли ты, какие из животных опасны для подземных насекомых?

Представь: прямо у тебя под ногами маленький муравьишка спешит в школу на свой первый урок. А в муравейнике такие запутанные ходы! Найди нужный коридор и проведи ученика в класс. А еще ответь на вопросы и познакомься поближе с подружкой муравья — улиткой.

Нижняя часть тела улитки, которая скользит по земле, называется ногой. 2

Глаза улитки находятся на концах ее длинных усиков-щупалец. 3



Муравьи живут большими семьями. В одной семье может быть до 20 миллионов муравьев!

У каждого члена муравьиной семьи есть своя работа, которую он выполняет очень старательно.

В королевском парке

Маленькая принцесса играла с подружками в парке и не заметила, как потеряла драгоценный камень из своей короны. Он фиолетовый и очень крупный. Помоги принцессе найти этот камень, а заодно узнай и о других самоцветах.

Драгоценные камни находят в земле. Искать их и доставать на поверхность — очень тяжелая работа.

Аметист — камень фиолетового цвета. Украшения с аметистом вошли в моду много лет назад. Популярны они и сегодня.

Зеленый изумруд наши предки называли смарагд. Этот камень ценится дороже бриллианта.

Красными рубинами были украшены шапки русских царей. В старину все красные драгоценные камни называли яхонтами.

Синий сапфир называют королевским камнем. Раньше сапфировые украшения могли себе позволить только самые богатые люди.

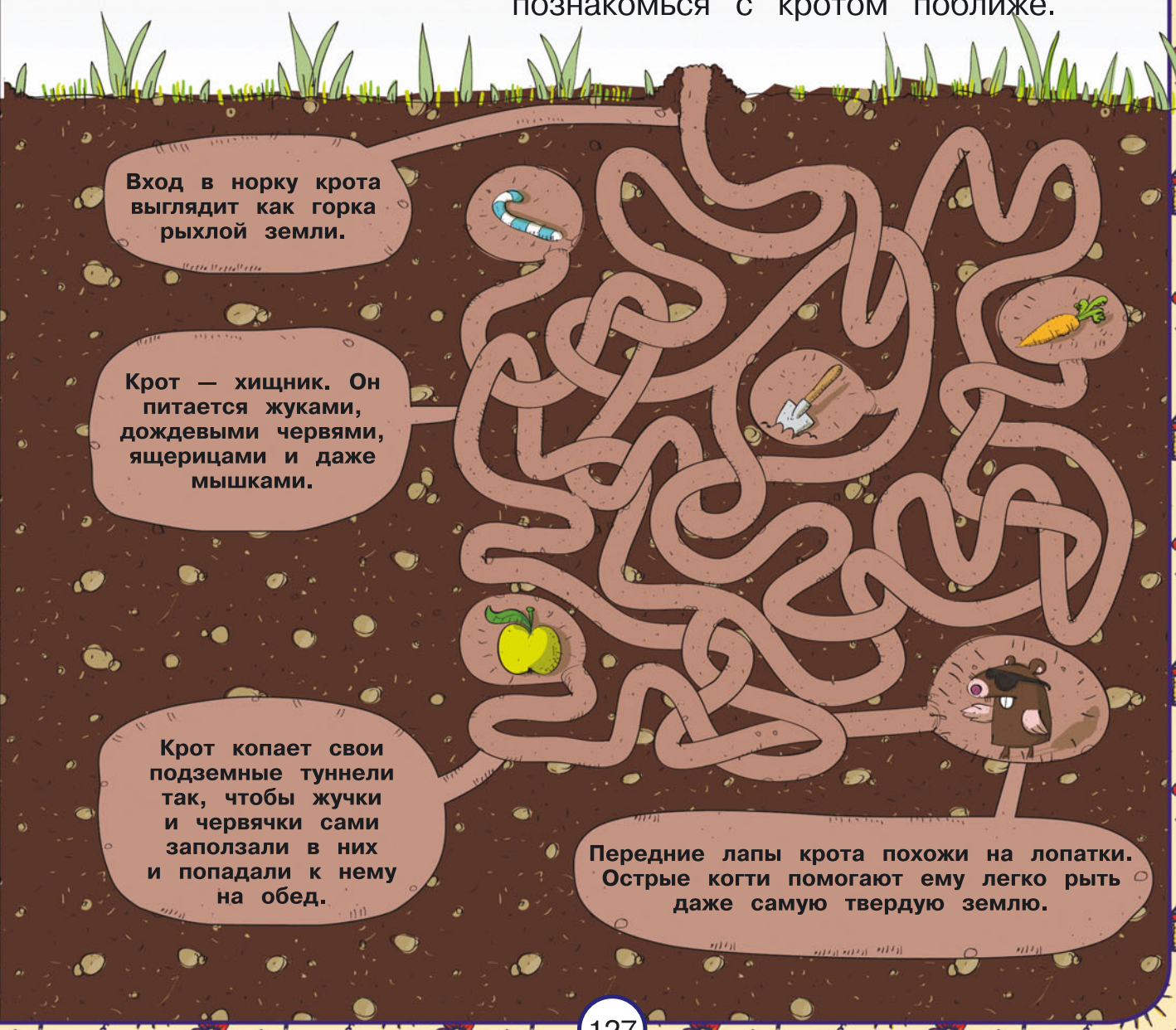
Цитрин желтого цвета. Поэтому его так назвали — слово «цитрус» в переводе означает «лимонно-желтый».

На ощупь

ВОПРОСЫ

- **Как ты думаешь, станет ли крот есть сладости? А овощи и фрукты?**
- **Нужна ли кроту лопатка, чтобы рыть туннели?**

Крот почти ничего не видит. Как же ему выбраться на поверхность? Подземные ходы такие запутанные, что найти верный путь кроту не под силу. Рассмотри картинку и покажи, в какие коридоры ему нужно поворачивать, чтобы попасть наверх. А еще ответь на вопросы и познакомься с кротом поближе.



Шустрый зайчишка

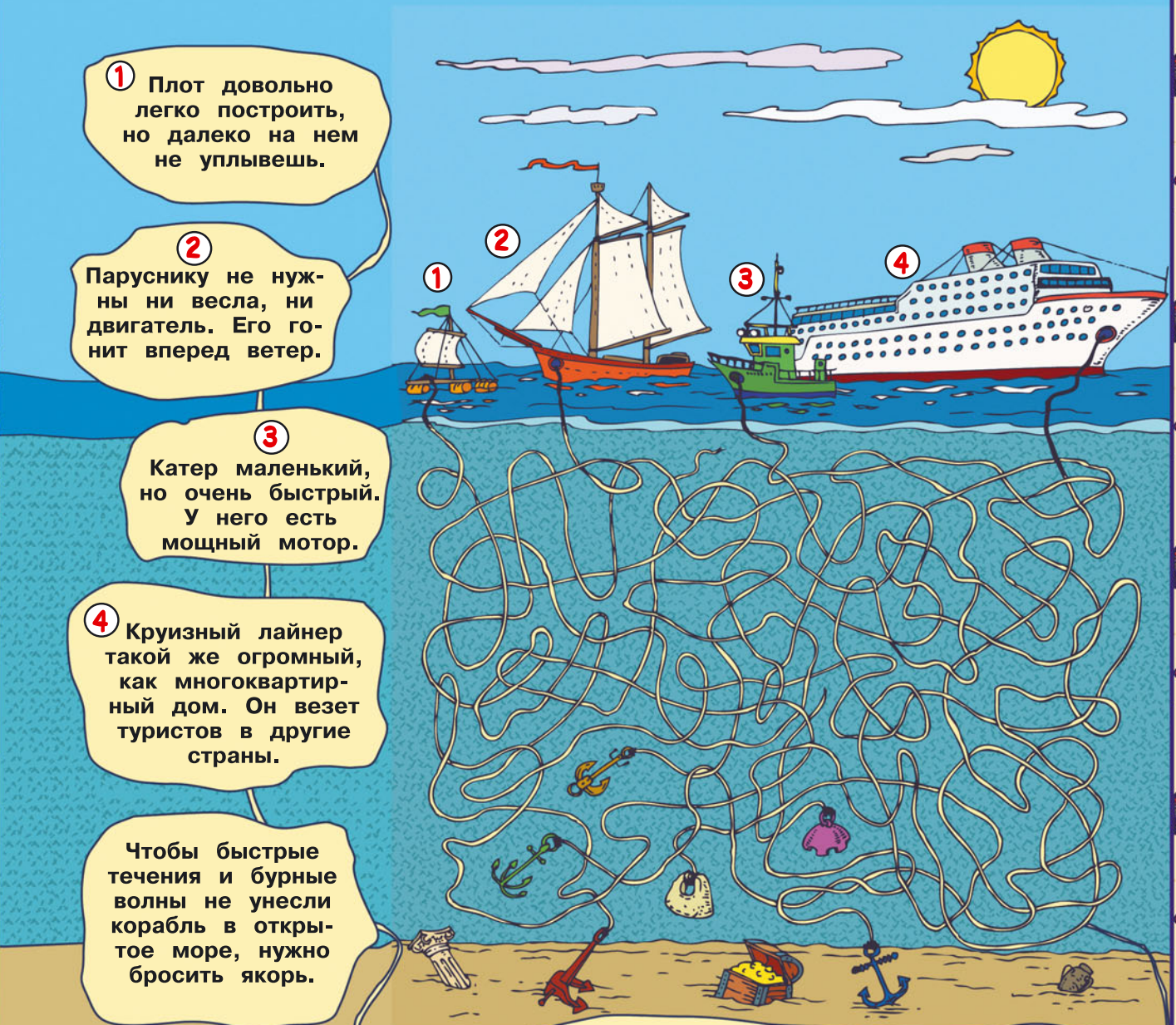
Маленький зайчонок первый раз пошел гулять в лес без мамы. Он бегал по полянке и весело смеялся. Но когда пришло время возвращаться домой к ужину, зайчонок понял, что заблудился. Как же ему вернуться домой? Давай поможем малышу! Мама очень беспокоилась, поэтому оставила зайчонку записку с заданиями.

ЗАДАНИЯ

- **Выбрав левую дорожку, ты придешь к пруду с золотой рыбкой. Но берегись волков! Неверные дорожки могут привести тебя прямо к ним.**
- **Вернись на поляну и выбери другой путь. Только не попадись в лапы хитрой лисе!**
- **Правая дорожка приведет тебя к мудрому филину — спроси у него дорогу.**
- **По пути сорви на грядке вкусную морковку, подкрепись — и скорее домой!**

В открытом море

По радио передали, что надвигается шторм, и все суда спешат бросить свой якорь, чтобы остановиться. В море оказалось так много веревок, что они перепутались. Помоги каждому капитану найти якорь с его корабля. А также познакомься с видами кораблей, которые плавают по морям.



1. Плот довольно легко построить, но далеко на нем не уплывешь.

2. Паруснику не нужны ни весла, ни двигатель. Его гонит вперед ветер.

3. Катер маленький, но очень быстрый. У него есть мощный мотор.

4. Круизный лайнер такой же огромный, как многоквартирный дом. Он везет туристов в другие страны.

Чтобы быстрые течения и бурные волны не унесли корабль в открытое море, нужно бросить якорь.

Иногда на морском дне можно найти клад — сокровища с затонувших кораблей.

ГЛАВНЫЙ СТОРОЖ

ЗАДАНИЯ

- Кот злится. Лучше обойди его стороной.
- Не подходи к воронам — они могут заклевать. Для этого нужно вести пальцем так, чтобы не задеть птиц.
- Где-то рядом осиное гнездо. Держись от него подальше.
- Закопай косточку и оставь на земле какую-нибудь метку.
- Ежик готов свернуться в клубок и защищаться. Не подходи к нему!
- Поиграй с любимым мячиком.
- Ну вот наконец и дом!

С ежами шутки плохи. Если какой-то зверь вздумает напасть на ежа, то исколет лапы и нос иголками.

Любимые игрушки есть не только у детей, но и у собак.

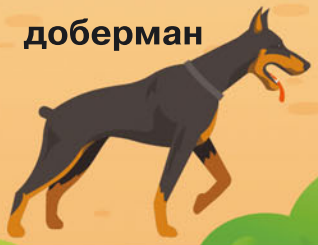
Наш герой — пес породы лабрадор. Если хочешь завести сторожевую собаку, тебе подойдут еще и такие породы.

боксер

немецкая овчарка

ризеншнауцер

доберман



Враг не пройдет!

Храбрый сторож обходил свои владения и забрел так далеко, что теперь не знает, как вернуться на свой пост. Но ведь в его отсутствие может появиться злоумышленник! Надо спешить! Веди пальцем по тропинке и помогай псу, выполняя задания, побыстрее вернуться домой. А заодно узнай обо всем, что может встретиться на его пути.

Прогулка-приключение

Семья львов вышла на прогулку. Львята заигрались и заблудились в саванне. Папа-лев зовет малышей к себе, но они не знают, как к нему добраться. Найди львят и покажи дорожку, которая приведет их к папе. А еще познакомься с загадочным миром дикой природы и его обитателями.

Огромные деревья — баобабы — запасают воду в своих стволах.

Зебры боятся хищников, поэтому гуляют большими стадами.

В саванне, где живут львы, не бывает таких времен года, как у нас. Здесь засуха сменяется сезоном дождей.

Бегемоты и носороги любят принимать грязевые ванны.

В саванне живут самые большие наземные животные — слоны.

Лучшие друзья

Ральф — немецкая овчарка. Он очень любит ходить на прогулки и играть со своим хозяином. У Ральфа много игрушек. Сегодня пес так заигрался, что заблудился в парке. Как ему поскорее вернуться к хозяину? Для этого ему необходимо справиться со всеми заданиями и найти нужную дорожку.

ЗАДАНИЯ

- **Поймай сначала розовую бабочку, а затем — голубую.**
- **Поиграй с мячиком.**
- **Подкрепись вкусной косточкой.**
- **Найди в траве палочку, которую бросил хозяин.**
- **Скорее беги домой!**

Опасная дорожка

Скорее на помощь! Маленький зайчишка проголодался. Ему нужно добраться до вкусной морковки. Но в густой траве зайчика подстерегают разные опасности. Чтобы не попасть в беду, он должен найти безопасную дорожку. Помоги зайчишке справиться с заданиями и найти морковку.

ЗАДАНИЯ

- **Если ты выберешь верхнюю дорожку, то встретишься с ядовитой змеей. А это опасно! Поэтому следуй по нижней дорожке к роднику.**
- **Выпей воды.**
- **Аккуратно обойди вход в нору.**
- **Двигайся по дорожке, никуда не сворачивая, иначе можешь угодить в лисье логово.**
- **Хватай морковку!**

Морской круиз

Ту-ту-у-у! Пароход идет в порт. Наверное, у него на борту сто туристов. А может, даже двести! Все они хотят поскорее выйти на берег и отправиться на пляж, в горы или на экскурсию. Давай поможем капитану лавировать по узким каналам и подскажем ему, как найти дорогу в порт. А для этого выполни задания.

ЗАДАНИЯ

- **Веди по морским каналам пальчиком — так капитану будет проще находить дорогу.**
- **Перед маяком поверни налево.**
- **Проплыви мимо трех высоких берез.**
- **Держись правее от острова кровожадных пиратов.**
- **Поприветствуй гудком жителей домиков-близнецов.**
- **Зайди в порт и скорее причаливай к берегу.**

Интересно, кто живет в этой норе? Но лучше не тревожить хозяина, чтобы он не разозлился.

1

Ты когда-нибудь видел такие избушки в настоящем лесу? Наверное, она убежала из сказки!

2

Мухомор — красивый гриб: у него ярко-красная шапочка в белый горошек и короткая белая юбочка. Но собирать и есть мухоморы нельзя!

3

В дупле большого дерева могут устроить себе дом лесные птицы и зверьки. Здесь, например, живет сова.

4

Волку лучше не попадаться на пути. Если он голоден, то может напасть.

5

Верные друзья

Даже темный лес кажется не таким страшным, когда рядом с тобой настоящий друг. Кот Василий — именно такой друг. Он всегда вместе со своей хозяйкой. Узнай, какие опасности могут поджидать героев, и помоги им, минуя их, скорее попасть домой.

В бой!

Замку угрожает огнедышащий дракон. Храбрый рыцарь готов прийти на помощь напуганным жителям, но победить дракона не так просто. Рыцарь обязательно справится, если ты поможешь ему подготовиться к бою. Для этого выполни все задания.

ЗАДАНИЯ

- **Проведи пальчиком по дорожке к опушке леса, Достань из камня меч-кладенец.**
- **Вернись к развилке и обогни пруд. Только не попадись в зубы кровожадному крокодилу!**
- **Пальчиком проведи к кладу: он тебе обязательно пригодится.**
- **Надо торопиться! Вернись и перейди мостик. А теперь отправляйся за резвым скакуном — и вперед, на битву!**

Через пески

Это город в пустыне. Добраться до него не так просто: здесь дует сильный ветер, и песчаные холмы постоянно движутся, заметая следы и запутывая дорожки. Прочитай о жизни в пустыне и помоги бедуину отыскать путь, который приведет его в город.

В пустыне на самом деле пусто. Она вся покрыта песком, и растений здесь очень мало.

Здесь нет рек, озер и морей, потому что дожди идут редко.

В пустыне растут кактусы. Они могут долго обходиться без воды, поэтому не боятся засухи.

Днем в пустыне очень жарко, а ночью бывают заморозки.

Верблюды могут не пить больше недели. За это время они сильно худеют. Зато потом верблюд выпивает несколько ведер воды за раз!

Людей, которые живут в пустыне и переезжают с места на место, называют бедуинами.

Подземные лабиринты

1. Дождевые черви роют в земле ходы, делая ее более рыхлой. Это полезно для растений, потому что так их корни получают больше воздуха и воды.

2. Крот не впадает в спячку на зиму. Под землей для него найдется корм даже в морозы.

3. Подземные ходы могут в любой момент осыпаться. Будь осторожен!

4. Барсук охотится по ночам. Он много ест, чтобы накопить жирок, которого хватит на все время зимней спячки.

Ты даже не представляешь, какая жизнь кипит у тебя буквально под ногами, глубоко в земле! Среди камней и корней растений большие и маленькие зверьки строят дома с длинными коридорами. Здесь же обитают разные насекомые. Под землей так много ходов, что бывает трудно выбраться на поверхность. Познакомься с подземным миром и помоги мышонку найти путь из норы к выходу.

Если очень повезет, можно отыскать в земле драгоценный камень. 5

Под землей можно найти клад. Но чтобы узнать, в каком месте копать, нужна карта. 6

Ученые находят под землей старинные предметы, которыми люди пользовались тысячи лет назад. 7

Жук зарывается в землю, чтобы пережить зимние холода. 8

9

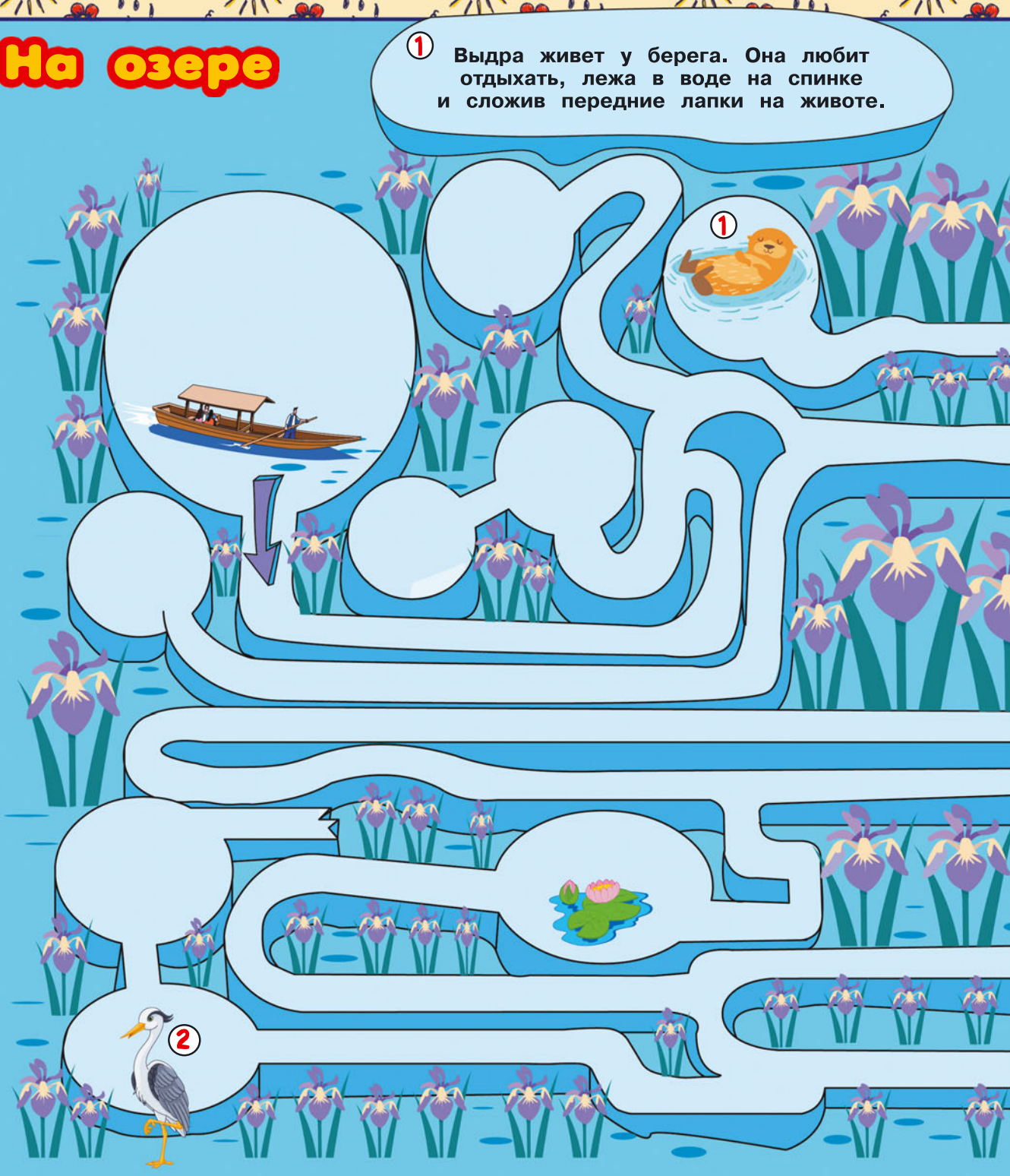
6

Дикие кролики строят под землей огромные лабиринты нор, в которых живет их большая семья. 9

Лиса тоже выкапывает себе нору, причем обычно с несколькими входами. 10

Из-под земли люди получают чистую воду. 11

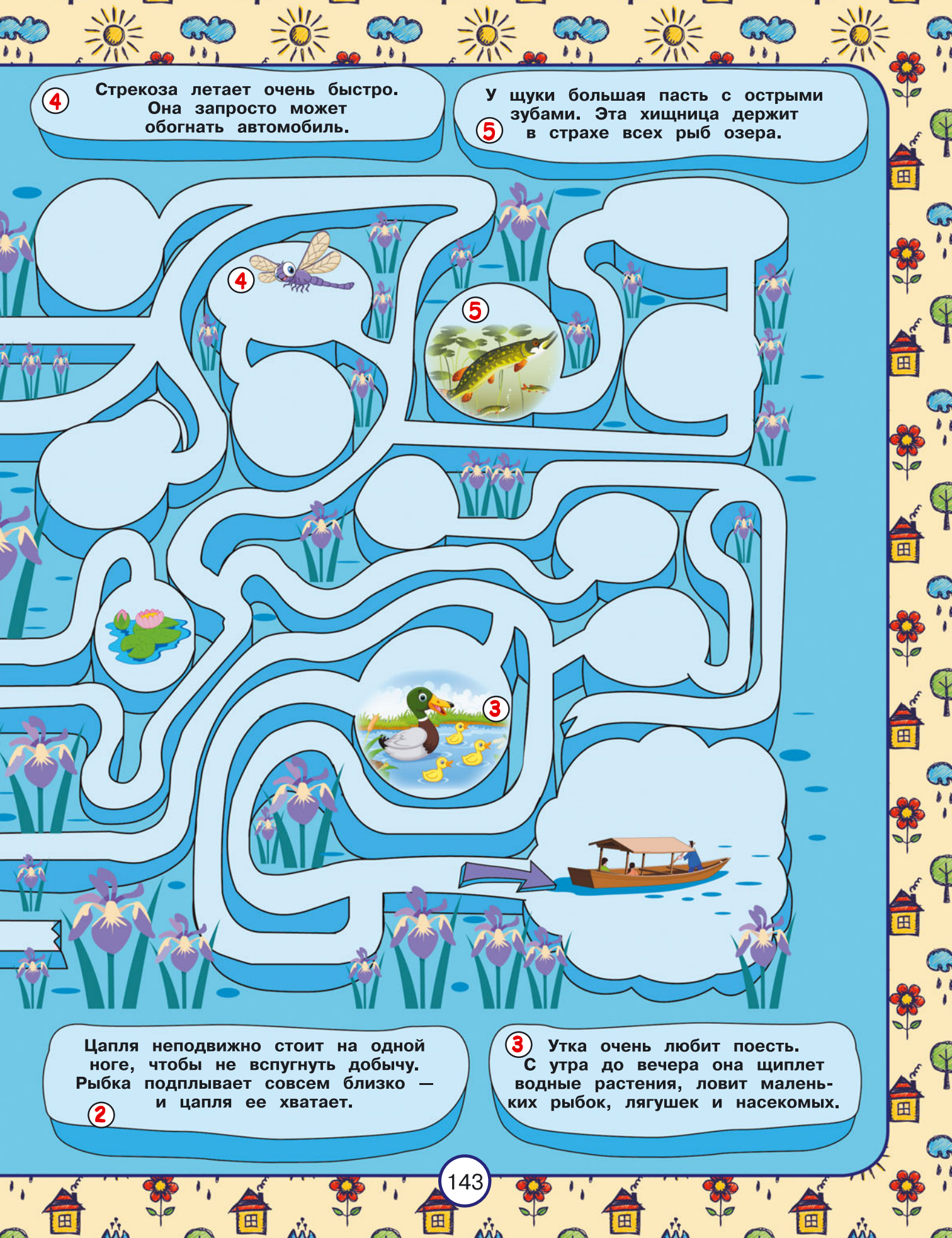
На озере



На озере кипит жизнь. Под водой снуют рыбешки, а птицы и животные уже спешат на охоту. Лодочник не хочет тревожить их, проплывая по озеру. Помоги ему поскорее добраться до противоположного берега, а заодно узнай об обитателях озера.

4 Стрекоза летает очень быстро. Она запросто может обогнать автомобиль.

5 У щуки большая пасть с острыми зубами. Эта хищница держит в страхе всех рыб озера.



Цапля неподвижно стоит на одной ноге, чтобы не вспугнуть добычу. Рыбка подплывает совсем близко — и цапля ее хватает. 2

3 Утка очень любит поесть. С утра до вечера она щиплет водные растения, ловит маленьких рыбок, лягушек и насекомых.

Подводный мир

На море часто бывает шторм, и кораблям очень сложно удержаться на месте. Сегодня море такое неспокойное, что у двух судов якоря оторвались и потерялись. Определи, какому кораблю удалось стать на якорь. А также познакомься с некоторыми морскими обитателями.

1. Черепахи живут очень долго — до 150 лет. Некоторые из них могут несколько лет ничего не есть.

2. Дельфины — не рыбы, хотя очень на них похожи. Это умные и дружелюбные животные.

3. Косатка — это огромный подводный хищник. Ее боятся все жители морей.

4. Медузы почти полностью состоят из воды. Они очень красивые, но могут оказаться ядовитыми.

5. Меч-рыба называется так из-за строения своей верхней челюсти, которая имеет форму заостренного меча.

6. Рак-отшельник живет в пустой раковине, которую находит на дне моря.

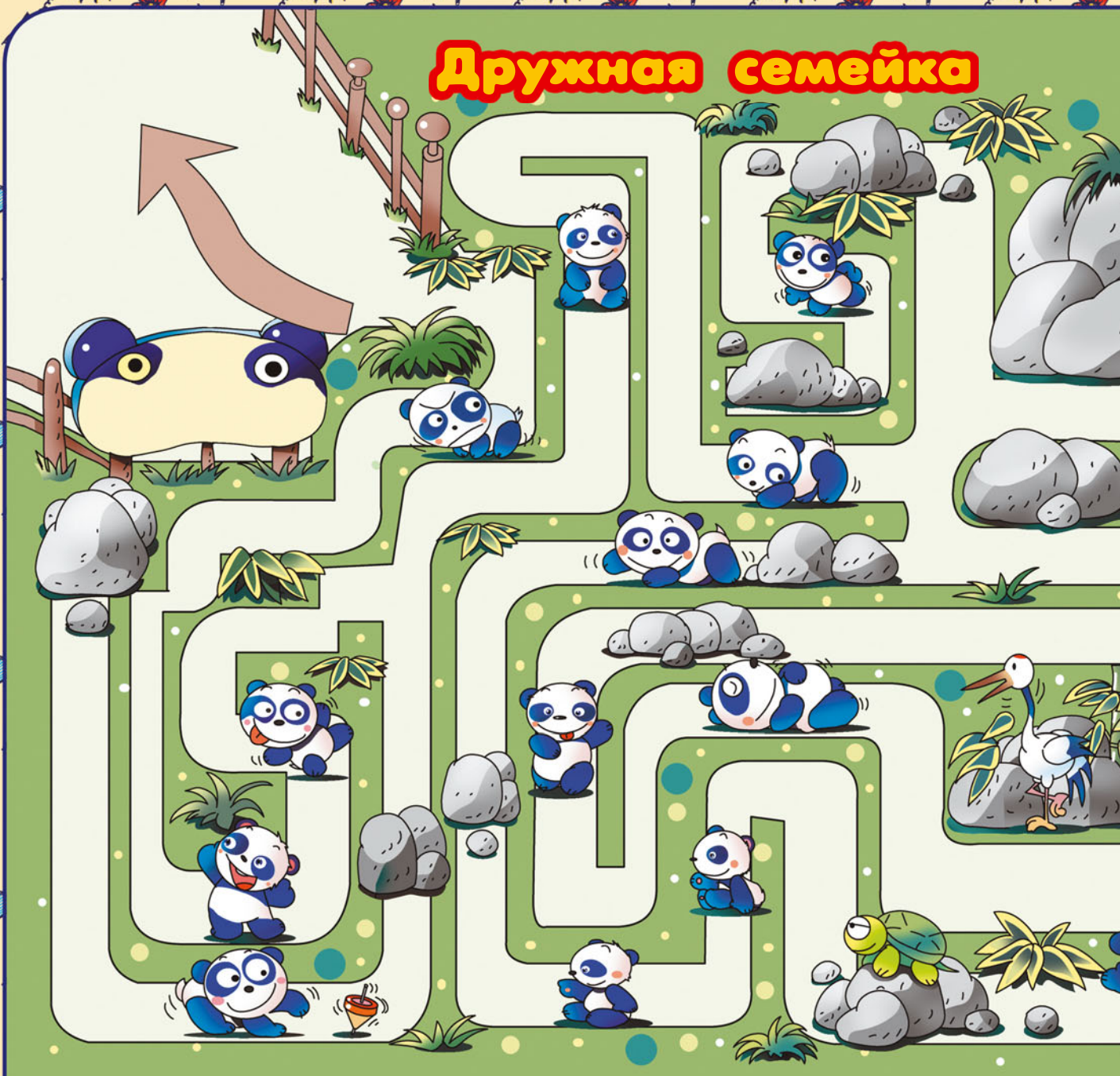
Остров сокровищ

Пираты нашли карту, которая указывает дорогу к острову, где зарыты сокровища. Они уже видят его на горизонте, но только самые храбрые отважатся переплыть опасный лабиринт узких каналов. Флаг поднят — пора в путь! Выполнив задания, помоги пиратам добраться до клада.

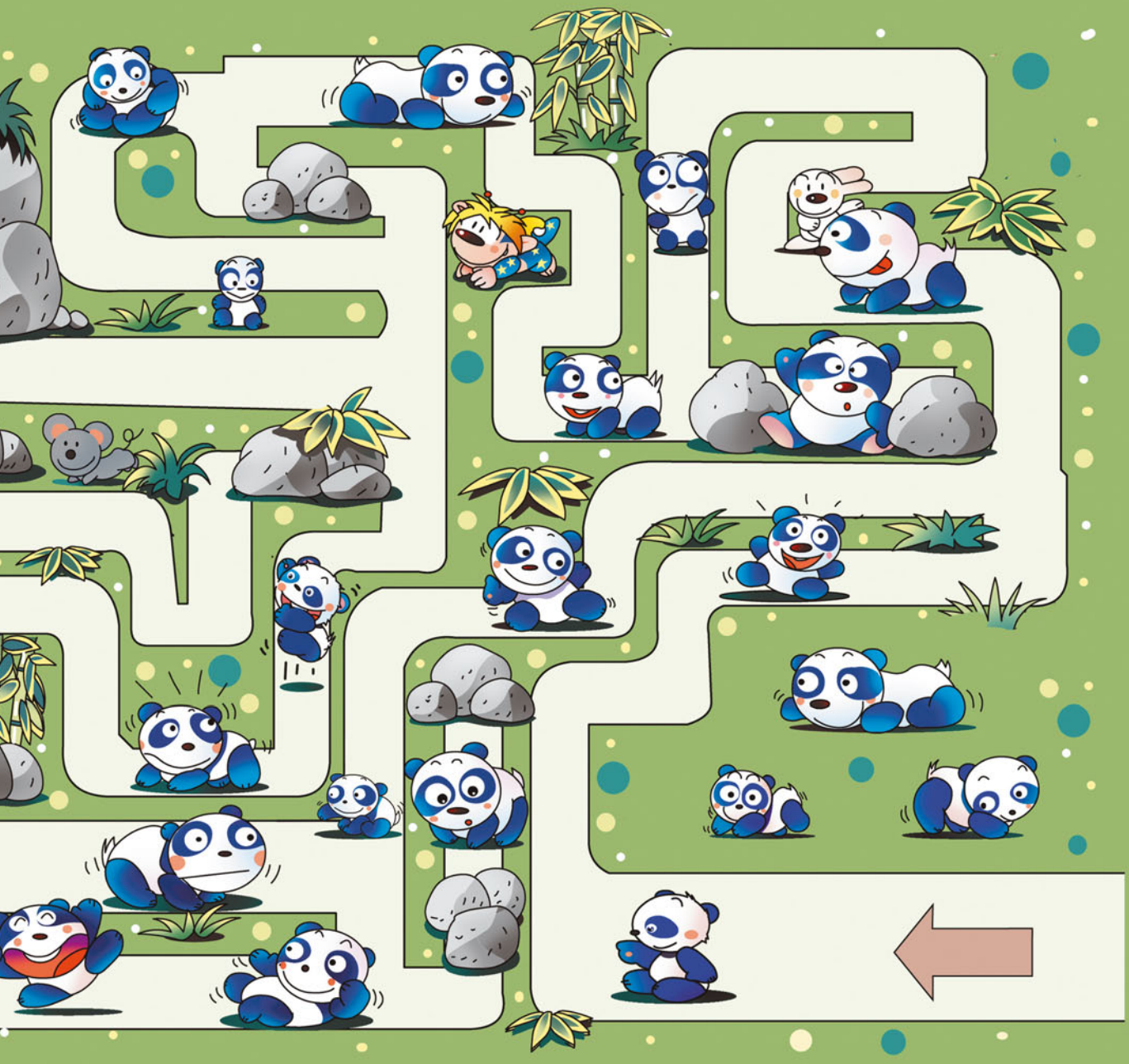
ЗАДАНИЯ

- **Веди пальчиком по морской дорожке, указывая кораблю путь. Направляйся к гигантской черепахе и угости ее сочной зеленью.**
- **Веселый кит пустил фонтан. Помаши ему рукой.**
- **Двигайся дальше. Если устал — отдохни на берегу маленького озера.**
- **Не потревожь скорпиона. Его яд очень опасен!**
- **Проведи корабль мимо пиратской метки.**
- **Не попадись огромной змее — анаконде.**
- **Хватай клад — и в обратный путь!**

Дружная семейка



Это бамбуковый лес высоко в горах. Здесь живет много забавных панд. Они дружно играют, лазают по деревьям и камням, дремлют на солнышке и едят очень много бамбука. Помоги панде добраться до выхода из леса и не заблудиться. А для этого нужно выполнить вот такие задания.



ЗАДАНИЯ

- **Веди пальчиком по лесной дорожке, чтобы панда не заблудилась и не споткнулась о камни. По пути тебе будут встречаться другие панды — они тебе не помеха. Поиграй с ними, перепрыгни и ступай дальше.**
- **Найди среди панд зайчика, можешь поиграть и с ним.**
- **Узнай, куда бежит серая мышка.**
- **Развесели панду, которая злится, ведь выход совсем рядом!**

Вокруг света

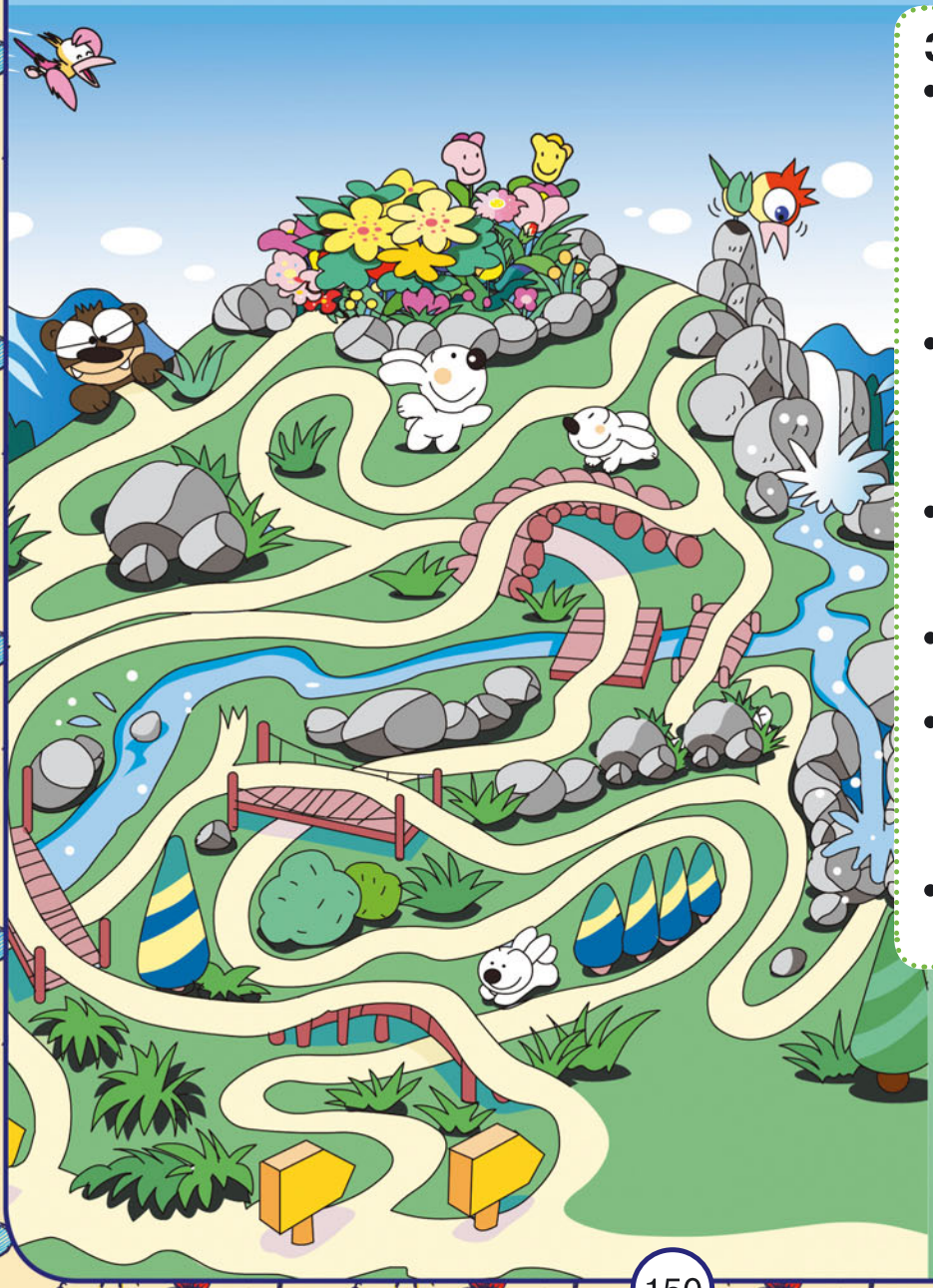
Много лет назад люди впервые совершили кругосветное путешествие. Они отправились в плавание на кораблях, обогнули Землю и вернулись обратно. Давай и мы отправимся в сказочное путешествие! Следуй по дорожке в указанном цифрами порядке и узнавай много нового и интересного.

1. Американские индейцы живут в шалашах, которые называются вигвамы.
2. Медведи очень любят рыбу. Они часто селятся на берегах рек и озер, чтобы можно было наловить рыбки.
3. У кита нос находится на макушке. Когда животное выдыхает, получается высокий фонтан из воздуха и воды.
4. Рычать умеют только взрослые львы.
5. В сказочном океане можно встретить чудище, похожее на дракона.
6. В Египте есть огромные древние пирамиды. Их охраняет статуя сфинкса — существа с телом льва и головой человека.
7. Этот вулкан проснулся — скоро из его кратера польется горячая лава.
8. Сочный зеленый кактус — отличное лакомство для обитателей пустыни. Правда, из-за его колючек он придется по вкусу далеко не каждому.
9. В пустыне есть озера, окруженные травами и деревьями. Такие места называются оазисы.
10. Когда-то на Земле жили динозавры. Никто точно не знает, почему много лет назад все они вымерли.
11. Вот и награда для храброго путешественника — сундук с сокровищами.

10
11
9
3
8
7
5
6

Весенний букет

Выдался теплый солнечный денек, и на полянке расцвели яркие цветы. Лесные жители уже спешат ими полюбоваться. А как приятно будет пахнуть букет из таких замечательных цветов! Дойди до клумбы и собери красивый букет для мамы. Для этого тебе нужно выполнить задания.



ЗАДАНИЯ

- **Следуй пальчиком по дорожке, ведущей под мост, за которым тебе навстречу выскочит зайчик.**
- **Пройди сначала под мостиком, а потом — между больших камней.**
- **Перейди речку по мостику и снова — под мост.**
- **На развилке поверни налево.**
- **Иди дальше, но только не попадись в лапы злому медведю!**
- **А вот и цветочная поляна!**

По мостикам

Папа-петух зовет своего маленького сына, который заигрался с друзьями и потерялся на полянке за рекой. Как малышу перебраться на другой берег? Ведь так легко упасть в воду и угодить к опасным подводным обитателям! Помоги цыпленку попасть к его папе. Для этого выполни все задания.

ЗАДАНИЯ

- **Рядом с одним из мостиков плавает большая зубастая рыба. Перейди по нему на другой островок, но только очень осторожно.**
- **Ступай дальше. Помаши крылом чайке.**
- **Подкрепись вкусным червячком.**
- **По дну бродит голодный осьминог. Переходи мостик аккуратно.**
- **Скорее беги к папе!**

Удачливый пират

Каждый пират мечтает найти клад. Это очень сложно: нужны карта сокровищ, быстрый корабль, смелая команда и самое главное — удача. Этому пирату повезло: он нашел большой сундук с золотом и драгоценностями. Но как доставить его на корабль? Рассмотри рисунок и помоги пирату добраться до корабля, показав пальчиком верный путь. А еще познакомься с морскими обитателями и не только.

1 Кальмар очень быстро плавает задом наперед. А на щупальцах у него есть цепкие присоски.

2 Попугаи тоже дают своим птенцам имена. По крику родителей малыши понимают, кого из них зовут.

3 У пальмы нет ветвей. Зато листья на ее верхушке очень длинные и широкие — из них даже можно строить дома.

4 У креветки несколько пар ножек. Одними она гребет, другими ходит по дну, а третьими хватает еду.

5 Краб пользуется своими большими клешнями как ножом и вилкой. Одной клешней он делит еду на кусочки, а второй — отправляет в рот.

Пушистые спортсмены

Зима выдалась снежная и морозная. Чтобы не замерзнуть в лесу, зайцы решили устроить лыжные гонки. Но дорога к финишу очень запутанная и опасная — лесные хищники могут схватить зайчишку-спортсмена. Помоги лыжнику выбрать дорожку, которая приведет к финишу. Для этого нужно выполнить все задания.

ЗАДАНИЯ

- **Следуй пальчиком по дорожке, ведущей под мост, за которым ты увидишь ворону.**
- **В лесу много злых медведей и голодных волков. Быстрее проезжай мимо.**
- **Кто-то вылепил снеговика. Полюбуйся на него и продолжай путь, никуда не сворачивая.**
- **Помаши рукой зайцам-болельщикам — ты у финиша!**

Генеральная уборка

В комнате у Кати и Антона такой беспорядок, что в ней можно заблудиться! Похоже, ребятам пора сделать уборку. Помоги Антону пробраться в другой конец комнаты, где его ждет Катя, а по дороге найти и подобрать такие предметы:

- секундомер;
- будильник;
- лошадка;
- настольная лампа;
- глобус;
- песочные часы;
- солнышко;
- леденец;
- лопатка и совок;
- поросенок;
- бумажный кораблик;
- баскетбольное кольцо.

Высоко-высоко

Давай отправимся на экскурсию в старинный замок. Правда, построен он высоко на горе, и ведет к нему извилистая дорога. Нужно ехать очень аккуратно, чтобы не попасть в аварию. Рассмотри рисунок, найди и покажи дорогу, которая ведет к замку. А чтобы тебе не было скучно в пути, почитай короткие рассказы об этих старинных сооружениях.

В старину замки строили как можно выше — на холме или горе. Так было легче обороняться от врагов.

У замка очень толстые стены и тяжелые ворота. За ними люди жили в безопасности.

Извилистая дорога, которая поднимается по склонам горы, называется серпантин. По форме она напоминает новогоднее украшение с таким же названием.

Раньше, когда еще не изобрели машины, людям было очень трудно подниматься в горы по таким дорогам.

1 Трубы, по которым к тебе домой попадает вода, спрятаны под землей.

2 В ящике у сантехника много инструментов. Какие из них тебе знакомы?

3 Если плохо соединить трубы, из них будет сочиться вода. Может случиться настоящий потоп!

4 Для пожарной машины закачивают воду из колонки или крана, который называется гидрант.

5 Вода в фонтане не переливается через края, потому что по одним трубам ее подают, а по другим — откачивают.

Водопровод

Непростая работа у сантехника. Давай узнаем о ней побольше. Смотри, как много труб! Мастер только что закончил ремонт — и они уже не протекают. Можно запускать воду. Веди пальчиком по трубам от умывальника и ванны — и ты узнаешь, какие два крана нужно открутить, чтобы включить воду.

Планеты очень разные. Одни твердые, а другие похожи на большие круглые облака. Одни покрыты льдом, а на других невыносимо жарко.

На многих планетах есть большие ямы — кратеры. Считается, что их оставили упавшие метеориты.

Возвращение домой

Космический корабль долго путешествовал среди звезд и комет. Пришло время вернуться на родную планету. Видишь красный флажок? Это жители планеты уже ждут смелых космонавтов. Помоги им проложить верный курс и поскорее вернуться домой. А заодно познакомься с загадочным космическим миром поближе.

Комета похожа на грязный кусок льда, только очень больших размеров. А еще у нее есть хвост из газа и пылинок. Когда комета приближается к Солнцу, он становится все ярче и длиннее.

Звезды — это огромные огненные шары. Они кажутся маленькими, потому что находятся очень далеко от нас. Солнце — тоже звезда.

Некоторые планеты носят «украшения» — кольца.

УДК 087.5
ББК 92
А67

Серия «Подарок лучшим детям» основана в 2017 году

Издание развивающего обучения

АНИАШВИЛИ Ксения Сергеевна, ШАБАН Татьяна Сергеевна,
ЯДЛОВСКИЙ Андрей Николаевич

ПОДАРОК ДЛЯ ЭРУДИТОВ

ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Дизайн А. Г. *Бушкин, И. А. Шпунт*

Ответственный за выпуск *И. В. Резько*

Подписано в печать 21.06.2017.
Формат 84x108$^{1}/_{16}$. Бумага офсетная
Усл. печ. л. 16,8. Тираж экз. Заказ

ООО «Издательство АСТ».
129085, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1, комната 39
www.ast.ru

«Баспа Аста» деген ООО
129085, г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21, 1 құрылым, 39 бөлме
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru
Қазақстан Республикасында дистрибьютор
және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92
факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Өндірген мемлекет: Ресей

Сертификация қарастырылған

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!
https://vk.com/AST_planetadetstva
https://www.instagram.com/AST_planetadetstva
https://www.facebook.com/ASTplanetadetstva

Аниашвили, Ксения Сергеевна.

А67 Подарок для эрудитов/ К. С. Аниашвили, Т. С. Шабан, А. Н. Ядловский — Москва : Издательство АСТ, 2017. — 160 с. : ил. — (Подарок лучшим детям).

ISBN 978-5-17-096529-8.

Интересно, что должен знать человек, чтобы прослыть эрудитом? Ответ прост — практически все! И если тебе тоже хочется получить как можно больше знаний, а твое стремление ко всему новому и неизвестному просто бесконечно, эта замечательная книга станет для тебя лучшим подарком. Здесь ты сможешь решить множество логических головоломок и хитрых задач, провести занимательные опыты и эксперименты, пройти увлекательные лабиринты, выполнив задания, требующие смекалки и сообразительности. Прочитав эту книгу, ты не только расширишь свой кругозор, но и разовьешь интеллектуальные способности. Хочешь приобрести все необходимые знания, чтобы по праву называться самым настоящим эрудитом? Тогда этот подарок для тебя!

Для младшего школьного возраста.

УДК 087.5
ББК 92

6+

ISBN 978-5-17-096529-8

© Оформление, обложка, иллюстрации ООО «Интеджер», 2017
© ООО «Издательство АСТ», 2017
© В оформлении использованы материалы, предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc., Shutterstock.com, 2017
© В оформлении использованы материалы, предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc., Dreamstime.com, 2017
© В оформлении использованы материалы, предоставленные Фотобанком Fotolia, Inc., Fotolia.com, 2017

Хочешь не только пополнить багаж знаний, чтобы прослыть эрудитом, но и развить свое воображение, наблюдательность и улучшить память и логическое мышление? Тогда эта книга станет лучшим подарком для тебя! Изучив ее, ты научишься решать самые хитрые задачи, разгадывать логические головоломки, выявлять численные закономерности и находить речевые ошибки. Кроме того, ты узнаешь, как превратить белые лепестки цветков в красные, создать невидимые чернила, радугу, растущую на листе бумаги, и даже вулкан, извергающийся у тебя дома.

Скорее приступай к чтению и становись самым настоящим эрудитом!

www.ast.ru
ISBN 978-5-17-096529-8
9 785170 965298